

Catalogue des enseignements de Supméca

Cursus étudiant



Supméca – Institut supérieur de mécanique de Paris
3 rue Fernand Hainaut 93407 Saint-Ouen cedex
Tél. 01 49 45 29 00 - www.supmeca.fr
Ministère de l'Enseignement sup., de la Recherche et
de l'Innovation – École du groupe ISAE

SEMESTRE S5

Sciences de l'information et mathématiques - 1

ALGO - Algorithmique et programmation	p. 011
ASED - Automatique des systèmes à événements discrets	p. 013
MAPP - Mathématiques appliquées	p. 015

Sciences de l'ingénieur mécanicien - 1

DSCR - Dynamique des systèmes de corps rigides	p. 017
MSOL - Mécanique des solides	p. 019
THER - Transferts thermiques	p. 021

Méthodes et technologies pour l'ingénierie système – 1

AMEC - Analyse de mécanismes	p. 023
CCME - Conception collaborative d'un mécanisme	p. 025

Langues et communication - 1

ANGL1 - Anglais 1	p. 027
COMM - Communication	p. 029
LV2-1 - Langue vivante 2-1	p. 031

Stages – 1

STG1 - Stage opérateur	p. 033
------------------------------	--------

SEMESTRE S6

Sciences de l'information et mathématiques - 2

ASCO - Automatique des systèmes continus	p. 037
MNUM - Méthodes numériques	p. 039
STAT - Statistiques	p. 041
YSI - Systèmes d'Information	p. 043

Sciences de l'ingénieur mécanicien - 2

MATE1 - Matériaux 1	p. 045
MATE2 - Matériaux 2	p. 047
MFLU - Mécanique des fluides	p. 049
MSUR - Mécanique des surfaces	p. 051
MVIB - Mécanique vibratoire	p. 053

Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 2

PRIM CONCEPT - Projet d'ingénierie mécanique - Conception	p. 055
PRIM DIM - Projet d'ingénierie mécanique - Dimensionnement	p. 057

PRIM INDUS - Projet d'ingénierie mécanique - Industrialisation	p. 059
PRIM TOGE - Projet d'ingénierie mécanique - Tolérancement Géométrique	p. 061

Sciences de l'entreprise et management - 1

MILO - Management et logistique	p. 063
QUAL - Qualité	p. 065
RHUM - Ressources humaines	p. 067

Langues et communication - 2

ANGL2 - Anglais 2	p. 069
LV2-2 - Langue vivante 2-2	p. 071

SEMESTRE S7

Stages -2

STG2 - Stage assistant ingénieur	p. 075
--	--------

SEMESTRE S8

Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 3

EESY - Empreinte Ecologique des systèmes	p. 079
ISYS - Ingénierie Système	p. 081
OPTI - Bases d'optimisation	p. 083
SELF - Simulation par éléments finis	p. 085

Méthodes et technologies pour l'ingénierie système -4

PRBE - Projet Bureau d'études	p. 087
-------------------------------------	--------

Sciences de l'entreprise et management - 2

GCFI - Gestion comptable et financière	p. 089
MPRO - Management de projet	p. 091

Electifs S8

ACOU - Acoustique	p. 093
ACTE - Actionneurs électriques	p. 095
AOBJ - Approche objet	p. 097
CAM - Caractéristiques Avancées des Matériaux	p. 099
CAO 1 - Conception assistée par ordinateur - 1 ^{er} niveau	p. 101
CIME - Conception et innovation des multicoptères électriques	p. 103

CNUM 1 - Chaîne numérique - 1 ^{er} niveau	p. 105
CSAU - Commande des Systèmes Automatisés	p. 107
CSPS - Conception des Systèmes de Production et de Stockage	p. 109
DYST - Dynamique des structures	p. 111
ECOS - Eco Conception des systèmes	p. 113
ESME - Electronique pour Systèmes MEcatronique	p. 115
ETHI - Etique et ingénierie	p. 117
EVAL - Evaluation des performances	p. 119
FOLC - Fonctionnel et Logique avec Catia System V6	p. 121
GECO - Géométrie appliquée en CAO	p. 123
GIND - Gestion industrielle	p. 125
MAIN - Maintenance industrielle	p. 127
MCMA - Modèles de comportement des matériaux	p. 129
MELF - Méthodes des éléments finis	p. 131
MEST - Modes d'endommagement des structures	p. 133
MNMF - Méthodes numériques en mécanique des fluides	p. 135
MODE - Langage Modelica	p. 137
MSPR - Maîtrise statistiques des processus	p. 139
OPSY - Optimisation de Systèmes	p. 141
PCOM - Poutres composites	p. 143
PILA - Pilotage d'atelier	p. 145
PLAS - Plasticité	p. 147
POOJ - Programmation orientée objet en JAVA	p. 149
RECO - Recherche opérationnelle	p. 151
RPPM - Relation produit procédé matériaux	p. 153
SDAS - Systèmes dynamiques asservis	p. 155
SLPR - Structure logique des produits	p. 157
SMIC - Systèmes à microprocesseurs	p. 159
SYRO - Systèmes Robotisés	p. 161
TNSI - Traitement numérique du signal	p. 163

Langues et communication - 3

ANGL3 - Anglais 3	p. 165
LV2-3 - Langue vivante 2-3	p. 167

SEMESTRE S9

Sciences de l'entreprise et management - 3

COGI - Contrôle de gestion industrielle	p. 171
SIGE - Simulation de gestion	p. 173

Projet de synthèse

PSYN - Projet de synthèse	p. 175
---------------------------------	--------

Langues et communication - 4

ANGL4 - Anglais 4	p. 177
-------------------------	--------

Modules obligatoires SCM

DYMU - Dynamique des structures multicorps	p. 179
PCSO - Projet conception simulation optimisation	p. 181

Modules obligatoires MPS

COMP - Composites	p. 183
TSRE - Traitements de surface et revêtements	p. 185

Modules obligatoires SCM et MPS

CNLS - Calcul non linéaire des structures	p. 187
---	--------

Modules obligatoires MSC

ACCE - Actionneurs, capteurs, Chaîne de mesure et de puissance, et mise à niveau	p. 189
CBIO - Conception multidisciplinaire et bioinspiration	p. 191
CSME - Conception de systèmes mécatroniques	p. 193

Modules obligatoires SPL

GCLO - Gestion d'une chaîne logistique	p. 195
LEAN - Lean management	p. 197
SISP - Simulation des systèmes de production	p. 199

Modules électifs SCM

CAO 2 - Conception assistée par ordinateur - 2ème niveau	p. 201
DYNL - Dynamique non linéaire	p. 203
IDDS - Identification en dynamique des structures	p. 205
SMAN - Structuration de la maquette numérique	p. 207

Modules électifs MPS

CEMP - Céramiques et métallurgie des poudres	p. 209
FIAB - Fiabilité	p. 211
RUFA - Rupture-fatigue	p. 213
SPDP - Simulation de procédés par déformation plastique	p. 215

Modules électifs MSC

MBSA - Model-Basef Safety Assesment	p. 217
RISU - Réseaux industriels et supervision	p. 219
SAFE - Modélisation « Système » et « Safety » des Systèmes Critiques	p. 221
TAMP - Topologie Algébrique et analogies multiphysiques	p. 223

Modules électifs SPL

6sigma - Méthode 6 sigma	p. 225
ACHA - Achats	p. 227
BSCM - Basics of Supply Chain Management	p. 229
COPP - Configuration Produit Processus	p. 231

JISE - Jeu informatisé de simulation d'entreprise	p. 233
SAP - Systems, applications and products for data processing	p. 235
TDCI - Transport, Distribution et Commerce International	p. 237

Modules électifs MSC et SPL

CPPS - Cyber-Physical Production Systems	p. 239
MBSS - Model Based System Synthesis	p. 241

Modules électifs SCM et MPS

CNUM 2 - Chaîne numérique - 2ème niveau	p. 243
MIAC - Matériaux pour l'isolation acoustique	p. 245
SCOM - Structures composites	p. 247
TASS - Techniques d'assemblage	p. 249
TPAA - Transmission de puissance pour l'aéronautique et l'automobile	p. 251
VIAC - Vibroacoustique	p. 253
VISC - Vibrations des structures et contrôle	p. 255

Modules électifs MPS, SCM et MSC

AERO – Aéronautique	p. 257
ICFC - Intégration des contraintes de fabrication dans la conception	p. 259
MISA - Matériaux intelligents et structures adaptatives	p. 261
MSSC - Méthodes de modélisation des systèmes complexes	p. 263
SIMP - Simulation multiphysique	p. 265
SMEC 1 - Systèmes mécatroniques - partie 1	p. 267
SMEC 2 - Systèmes mécatroniques - partie 2	p. 269

Modules électifs SCM, SPL et MSC

DATA – Data, algorithmes et techniques d'analyses pour l'ingénieur mécanicien	p. 271
---	--------

SEMESTRE S10

Stages - 3

STG3 - Stage de fin d'études	p. 275
------------------------------------	--------

SEMESTRE S5

ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION - ALGO

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'information et mathématiques - 1

Semestre S5 **Durée :** 15,5 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 4 ECTS

Responsable : Pierre-Alain YVARS
Intervenants du module : Jean-Baptiste CASIMIR, Sylvain COURTOIS, Martin GHIENNE, Patrice LECLAIRE, Pierre-Alain YVARS
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 * Acquérir des bases rigoureuses et structurées en algorithmique et en structures de données fondamentales * Connaître les bases du langage C

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :
Cours : 6 h **Travail personnel :** 50 h **Travaux dirigés :** 22 h **Travaux pratiques :** 32 h
Contrôle continu : 33 % **Evaluation terminale :** 66 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Un travail personnel conséquent est demandé de la part des élèves

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 23/03/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Connaître et savoir mettre en oeuvre les structures de programmes de base	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : connaître et savoir mettre en oeuvre les structures de données statiques	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : connaître et savoir mettre en oeuvre les structures de données dynamiques	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : savoir programmer en langage C de base	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
itérations et contrôle	+++	++	++	+++
structures de contrôle	+++	++	++	+++
fonctions et procédures	+++	++	++	+++
rékursivité	+++	++	++	++
types et tableaux	+++	+++	+++	+++
pointeurs, allocation dynamique, passage par valeur/par adresse	+++	+++	+++	++
listes chaînées	++	++	+++	++

**Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).*

**Acquis visés par le module ALGO
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X			
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

AUTOMATIQUE DES SYSTÈMES À ÉVÈNEMENTS DISCRETS - ASED

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'information et mathématiques - 1

Semestre S5 **Durée :** 10 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 2,5 ECTS

Responsable : Ivan FRANCOIS
Intervenants du module : Ivan FRANCOIS
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis : Bases de la théorie des ensembles

Objectif du module :
 Connaître les bases de la modélisation, de la synthèse et de l'analyse des systèmes à événements discrets

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 12 h **Travail personnel :** 36 h **Travaux dirigés :** 24 h

Evaluation terminale : 100 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Introduction to Discrete Event Systems - Cassandras-Lafortune
 Du grafset aux réseaux de Petri - David-Alla

Dernière mise à jour : 24/04/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Capacité à modéliser un système dynamique à événements discrets	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 2 : Capacité à analyser un système dynamique à événements discrets	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 3 : Capacité à synthétiser la commande d'un système dynamique à événements discrets	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Bases de la théorie des langages	+	+		++
Modélisation par machines à états finis	++	++	++	
Synthèse de la commande	++	aucun	++	
Modélisation par réseaux de Petri autonomes	+	+	aucun	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module ASED
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.			X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES - MAPP

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'information et mathématiques - 1

Semestre S5 **Durée :** 10 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 2,5 ECTS

Responsable : Stéphane DUGOWSON
Intervenants du module : Stéphane DUGOWSON
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis : Algèbre linéaire (espaces vectoriels de dimension finie, bases, applications linéaires), analyse réelle (fonctions, dérivation, intégration).

Objectif du module :
 Initiation aux concepts mathématiques fondamentaux pour les sciences de l'ingénieur, à savoir : la théorie des distributions d'une variable réelle, transformée de Laplace et, en fonction du temps disponible et tenant compte de ce que les séries de Fourier des fonctions périodiques n'est plus enseignée en prépa : transformation de Fourier. S'il reste du temps, une initiation aux tenseurs est également prévue.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 15 h **Travaux dirigés :** 15 h

Evaluation terminale : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

François Roddier. Distributions et transformation de Fourier. Ediscience, Paris (1991).
 Roger Petit. L'outil mathématiques pour la physique -Collection : Sciences Sup, Dunod Parution (1998)

Dernière mise à jour : 04/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : être capable de reconnaître et d'exprimer le comportement d'un système entrée/sortie linéaire indépendant du temps sous forme de produit de convolution	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : être capable de résoudre des équations différentielles linéaires à coefficients constants et à source variable.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : face à une situation nécessitant une formulation mathématique et des calculs, être capable de mobiliser ses connaissances pour pouvoir lire la littérature mathématique concernée.	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
Acquis 4 : -	4 : l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Théorie des distributions d'une variable réelle	++	++	+	aucun
Produit de convolution des distributions d'une variable réelle	++	++	+	aucun
Transformée de Laplace des distributions causales d'une variable réelle	+	+++	+	aucun
Transformée de Fourier	+	++	+	aucun
Produit tensoriel	aucun	aucun	+	aucun

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MAPP
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

DYNAMIQUE DES SYSTÈMES DE CORPS RIGIDES - DSCR

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur mécanicien - 1

Semestre S5 **Durée :** 9,5 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 3,5 ECTS

Responsable : Jean-Baptiste CASIMIR
Intervenants du module : Jean-Baptiste CASIMIR, Stéphane JOB, Stéphania LO FEUDO, Jérémie PEYRAS, Alain STRICHER, Nicolas TIJOUX
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Savoir modéliser le comportement dynamique d'un système constitué d'un ou plusieurs solides.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 10,5 h **Travail personnel :** 24 h **Travaux dirigés :** 24 h

Evaluation terminale : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Mécanique Analytique - P. Brousse - 1981 - Vuibert

Dernière mise à jour : 04/07/2020

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable d'identifier et de proposer une description des paramètres cinématiques d'un mécanisme.

2 : *l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*

Acquis 2 : Etre capable d'utiliser le Principe des Puissances Virtuelles et/ou les Equations de Lagrange pour déterminer les équations dynamiques du système

3 : *l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels*

Acquis 3 : Etre capable de déterminer les positions d'équilibre et les mouvements stationnaires d'un système et de préciser les conditions de stabilité.

2 : *l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*

	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Systèmes de paramétrage	+++	++	++	
Torseurs de la mécanique du solide	aucun	++	+	
Calcul de l'Energie Cinétique d'un système	+++	+++	aucun	
Principe des Puissances Virtuelles	aucun	+++	++	
Equations de Lagrange	aucun	+++	++	
Conditions d'équilibre et de stabilité	aucun	+++	+++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module DSCR
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MÉCANIQUE DES SOLIDES - MSOL

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur mécanicien - 1

Semestre S5 **Durée :** 11,5 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 3,5 ECTS

Responsable : Muriel QUILLIEN
Intervenants du module : Jean-Baptiste CASIMIR, Olga KLINKOVA, Muriel QUILLIEN
Modules Supméca prérequis recommandés : DSCR
Autres pré requis : Calcul intégral et dérivations partielles

Objectif du module :
 Acquérir les bases de la mécanique des milieux continus (résistance des matériaux) pour les solides (contraintes, déformations, élasticité linéaire). Dimensionner des poutres isostatiques ou hyperstatiques soumises à des sollicitations complexes.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 9 h **Travail personnel :** 12 h **Travaux dirigés :** 26 h **Travaux pratiques :** 8 h
Contrôle continu : 25 % **Evaluation terminale :** 75 % **Examens écrits :** 10 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

TIMOSHENKO S. P., Résistance des matériaux, Tome 1, Ed. Dunod, Paris
 FANCHON J.-L., Guide mécanique, Ed. Nathan ISBN 2.09.176570.8
 LEMAITRE J., CHABOCHE J.-L., Mécanique des matériaux solides, Ed. Dunod, Paris

Dernière mise à jour : 15/03/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable de déterminer l'état de contrainte d'une pièce à partir de jauges d'extensométrie	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 2 : Etre capable de dimensionner des poutres isostatiques soumises à des sollicitations complexes	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 3 : Etre capable de dimensionner des poutres hyperstatiques soumises à des sollicitations complexes et des treillis	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : Etre capable de calculer la déformée (flèche) d'une poutre	4 : l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Théorie de l'élasticité linéaire (loi de Hooke)	+++	+++	++	++
Contraintes locales 3D	+++	+++	+++	++
Petites déformations locales 3D	+++	++	++	++
Critères de dimensionnement	+	+++	+++	++
Facteur de concentration de contraintes		++	++	
Théorie des poutres (pleines ou articulées)		+++	+++	+++
Théorème de Castigliano		+++	+++	+++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MSOL
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X			
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

TRANSFERTS THERMIQUES - THER

Formation : Etudiant
 Type de module : Tronc commun
 Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur mécanicien - 1

Semestre S5 Durée : 4,5 demi-journées Crédits de l'UE : 9 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Stéphane JOB
 Intervenants du module : Sylvain COURTOIS, Julien FORTES DA CRUZ, Stéphane JOB, Alexandre MARES
 Modules Supméca prérequis recommandés :
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Traiter analytiquement des cas simples de transfert d'énergie thermique de façon à bien appréhender des situations plus complexes et interpréter les résultats calculs numériques et les résultats de problèmes plus complexes.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Travaux dirigés : 18 h
 Contrôle continu : 20 % Evaluation terminale : 80 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 17/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Identifier dans une situation simple la contribution des différents mécanismes de transfert de la chaleur	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Etablir des hypothèses simplificatrices	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Savoir résoudre analytiquement un problème de transfert thermique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Raisonner sur des ordres de grandeur physique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Connaître les trois mécanismes de transfert thermique : conduction, convection et rayonnement	++	+	+	+
Savoir manipuler des équations aux dérivées partielles	aucun	++	++	aucun
Savoir simplifier et interpréter un résultat de calcul	aucun	+	+	++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module THER
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X		X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X		X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

ANALYSE DE MÉCANISMES - AMEC

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 1

Semestre S5 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Sylvain COURTOIS
Intervenants du module : Sylvain COURTOIS, Alexandre MARES, Alain STRICHER, Nicolas TIJOUX
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis : - rappels des éléments essentiels de technologie, proposés aux étudiants entrant à Supmeca - utilisation et manipulations de maquette 3D dans l'environnement Catia V6

Objectif du module :
 Analyser un mécanisme industriel pour: (1) schématiser sa cinématique; (2) identifier les conditions technologiques de son bon fonctionnement; (3) vérifier par calcul ses performances; (4) proposer une méthode de fabrication de certains de ses composants.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Travail personnel : 26 h **Travaux dirigés :** 8 h **Travaux pratiques :** 18 h
Evaluation terminale : 100 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 -

Références bibliographiques :
 Guide du dessinateur industriel - Chevalier - ed. Hachette - ISBN-13 = 978-2011688316
 Guide des sciences et techniques industrielles - Fanchon - Ed. Nathan, ISBN-13: 978-209162996
 Memotech Ingénierie Mécanique: conception et dessin - Barlier et Bourgeois - Ed. Casteilla - ISBN-13: 978-2713533105

Dernière mise à jour : 19/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable de tracer le schéma cinématique d'un mécanisme	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 2 : Être capable d'identifier les solutions technologiques de guidage, assemblage, lubrification et étanchéité d'un mécanisme	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Être capable de vérifier par calcul les performances de mécanismes (rapport de transmission, cylindrée, débit, etc.)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Etre capable de proposer une méthode de fabrication d'une pièce mécanique	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Culture et vocabulaire technologique (formes, matériaux, éléments standards)	++	++	++	++
Outils graphiques d'analyse de mécanisme (graphe des liaisons, graphe des contacts, schéma cinématique)	+++	aucun	+	aucun
Liaison pivot (par roulement ou paliers), liaison complète, et liaison quelconque (par analyse des contacts: MIP/MAP/TAM/ajustements)	+++	+++	+	aucun
Maitrise du réel : lubrification, étanchéité, cotation, jeux, ajustements	+	++	aucun	aucun
Produit/Matériaux/Procédé: tournage, fraisage, fonderie, impression 3D	aucun	aucun	aucun	++
Lois d'entrée – sortie (mouvement et transmission, puissance mécanique et hydraulique, rendement)	aucun	+	++	aucun

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module AMEC
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X		X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X			
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

CONCEPTION COLLABORATIVE D'UN MÉCANISME - CCME

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 1

Semestre S5 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Nicolas TIJOUX
Intervenants du module : Sylvain COURTOIS, Alexandre MARES, Nicolas PEYRET, Alain STRICHER, Nicolas TIJOUX
Modules Supméca prérequis recommandés : AMEC
Autres pré requis : Préalables à CATIA

Objectif du module :
 Modéliser, dans un environnement collaboratif, un mécanisme à partir d'un squelette paramétrique, tout en intégrant les exigences, la partie logique et la partie fonctionnelle du produit.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 2 h **Projet :** 21 h
Contrôle continu : 70 % **Examens oraux :** 20 % **Examens écrits :** 10 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 A chaque séance, les collaborateurs du projet ont une tâche bien précise à accomplir

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 23/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Être capable de modéliser le squelette d'un mécanisme et de proposer un paramétrage en vue d'étudier l'influence des paramètres sur son comportement cinématique	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 2 : Être capable de modéliser une pièce ou un produit en utilisant la notion de contexte	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Être capable de mettre en œuvre une démarche collaborative	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : Être capable de décrire les parties logique et fonctionnelle d'un produit	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Modélisation descendante	+++			
Paramétrage géométrique	+++			
Notion de PLM	++	++	++	++
Notion de contexte		+++		
Pièces mécano soudées, pièces en injection plastique, éléments standards		++	+	
Gestion des interférences de pièces			++	
Démarche RFLP				+
<small>*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).</small>				

**Acquis visés par le module CCME
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

ANGLAIS 1 - ANGL1

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Langues et communication - 1

Semestre S5 **Durée :** 5 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** 1,33 ECTS

Responsable : Florence DUJARRIC
Intervenants du module : Florence DUJARRIC, Helen GOURNAY, Mary Jane HUCHE JAYASEKERA, Caroline PISSARD, Renald RILCY
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
Faire progresser l'étudiant en anglais en fonction de son niveau initial, et le préparer à l'utilisation de l'anglais dans un contexte professionnel.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
Test de niveau en début d'année, puis classement des étudiants par groupe de niveau de 13 étudiants maximum.

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 04/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : compréhension orale	-	-	-	-
Acquis 2 : compréhension écrite	-	-	-	-
Acquis 3 : expression orale	-	-	-	-
Acquis 4 : expression écrite	-	-	-	-
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
-				
-				
-				

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module ANGL1
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
<p>1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée</p> <p>2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.</p> <p>3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.</p> <p>4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.</p> <p>5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.</p> <p>6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.</p>				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
<p>7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.</p> <p>8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.</p> <p>9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.</p> <p>10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.</p>				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
<p>11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.</p> <p>12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.</p> <p>13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.</p> <p>14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.</p>	X	X	X	X
	X	X	X	X

COMMUNICATION - COMM

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Langues et communication - 1

Semestre S5 **Durée :** 7 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** 1,33 ECTS

Responsable : Caroline BOURCIER
Intervenants du module : Caroline BOURCIER, Olivier DAVID, Thiebaut KIENTZ, Claire Aude LATROBE HIRIART
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis : Maîtrise de la langue française ou anglaise. Connaissance des outils bureautiques.

Objectif du module :
 Développer des compétences comportementales, se préparer au processus de recrutement et à la gestion de situations professionnelles.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 1,5 h **Travail personnel :** 2 h **Travaux dirigés :** 28 h
Contrôle continu : 50 % **Evaluation terminale :** 50 % **Examens oraux :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 19/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Prendre la parole en public	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 2 : Faire passer un message clair et assuré	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 3 : Se présenter, présenter ses expériences et projets dans une logique de recrutement	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Communication verbale et non verbale	++	++	++	
Communication inter-personnelle, introduction à l'analyse transactionnelle	+	++	+	
Gestion du stress	++	+	+	
Rédaction de CV et lettre de motivation		+	+++	
Préparation aux entretiens d'embauche	+	+	+++	
Animation de réunion, gestion d'équipe	++	++		

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++ (total), ++ (fort), + (partiel).

**Acquis visés par le module COMM
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.		X		
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X		
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.			X	

LANGUE VIVANTE 2-1 - LV2-1

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Langues et communication - 1

Semestre S5

Durée : 5 demi-journées

Crédits de l'UE : 4 ECTS

Crédits du module : 1,33 ECTS

Responsable : Florence DUJARRIC

Intervenants du module : Rolf BELLEE, Domenico BISCARDI, Veronica BOUVIER, Florence DUJARRIC, Denis HIL, Marcelo MORI, Li QIAN SOLHEID, Hirofumi SUZUKI, Rafael TORREA, Heinke WAGNER

Modules Supméca prérequis recommandés :

Autres pré requis :

Objectif du module :

Faire progresser l'étudiant dans la langue vivante en fonction de son niveau initial. Langues proposées : espagnol, allemand, italien, portugais, chinois, japonais, anglais renforcé (reprise des bases), français langue étrangère (pour les étudiants étrangers).

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

Test de niveau en début d'année en allemand et espagnol, puis classement des étudiants par groupe de niveau de 13 étudiants maximum.

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 11/04/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : compréhension orale

-

Acquis 2 : compréhension écrite

-

Acquis 3 : expression orale

-

Acquis 4 : expression écrite

-

Tableau connaissances / acquis*

Acquis 1

Acquis 2

Acquis 3

Acquis 4

-

-

-

**Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).*

**Acquis visés par le module LV2-1
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
<p>1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée</p> <p>2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.</p> <p>3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.</p> <p>4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.</p> <p>5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.</p> <p>6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.</p>				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
<p>7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.</p> <p>8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.</p> <p>9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.</p> <p>10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.</p>				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
<p>11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.</p> <p>12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.</p> <p>13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.</p> <p>14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.</p>	X	X	X	X
	X	X	X	X

STAGE OPÉRATEUR - STG1

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Stages - 1

Semestre S5 Durée : demi-journées Crédits de l'UE : 4 ECTS Crédits du module : 4 ECTS

Responsable : Alfred ROSALES
Intervenants du module : Alfred ROSALES
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
Etre capable en milieu professionnel d'occuper un poste comme opérateur. Le secteur sera de préférence identifié par un code NAF commençant par 2 ou 3, exemple : 3030Z : constructeur aéronautique, L'entreprise sera d'une taille suffisamment importante pour disposer d'un organigramme, d'une gestion de production, d'une organisation qualité... Les cas spécifiques (en réponse aux besoins de l'étudiant en phase avec son projet professionnel), permettront de déroger à ces critères.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 140 h

Évaluation terminale : 100 % Examens oraux : 50 % Examens écrits : 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

Préparation préalable en groupe (objectifs/méthodes de recherche/historiques)

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 25/03/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Connaissance du mode de fonctionnement d'une entreprise

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : Connaissance de soi (projet professionnel)

1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Acquis 3 :-

-

Acquis 4 :-

-

Tableau connaissances / acquis*

Connaissance de l'organisation d'une entreprise

+

Connaissance de soi (projet professionnel)

aucun

+

Préparation à la recherche de stage (CV, LM, projet professionnel,...)

+

+

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module STG1
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X		
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.		X		
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.		X		

SEMESTRE S6

AUTOMATIQUE DES SYSTÈMES CONTINUS - ASCO

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'information et mathématiques - 2

Semestre S6 **Durée :** 6 demi-journées **Crédits de l'UE :** 8 ECTS **Crédits du module :** 1,5 ECTS

Responsable : Ivan FRANCOIS
Intervenants du module : Ivan FRANCOIS
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis : Bonne connaissance de la transformation de Laplace

Objectif du module :
 Connaître les bases de la commande des systèmes linéaires

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 6 h **Travail personnel :** 22 h **Travaux dirigés :** 16 h

Evaluation terminale : 100 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 24/04/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Capacité à modéliser un système dynamique linéaire	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 2 : Capacité à analyser un système dynamique linéaire	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 3 : Capacité à synthétiser la commande d'un système dynamique linéaire	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Analyse temporelle des systèmes dynamiques linéaires	++	++	++	
Analyse harmonique des systèmes dynamiques linéaires	++	++	++	
Analyse des performances des systèmes bouclés	++	++	++	
Synthèse de correcteurs	++	+	+	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module ASCO
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MÉTHODES NUMÉRIQUES - MNUM

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'information et mathématiques - 2

Semestre S6 **Durée :** 13 demi-journées **Crédits de l'UE :** 8 ECTS **Crédits du module :** 3 ECTS

Responsable : Stéphane DUGOWSON
Intervenants du module : Jean-Baptiste CASIMIR, Tony DA SILVA BOTELHO, Stéphane DUGOWSON, Julien FORTES DA CRUZ, Muriel QUILLIEN
Modules Supméca prérequis recommandés : MAPP
Autres pré requis : Calcul matriciel : produit de matrices, expression d'un système linéaire sous forme matricielle, normes vectorielles, noyau d'une matrice, valeurs et vecteurs propres.

Objectif du module :
 Cours et TD : initiation à l'analyse numérique des problèmes aux dérivées partielles; méthode des différences finies et méthode des éléments finis (analyse fonctionnelle + résolution de systèmes linéaires). TP : prise en main de Matlab pour la mise en oeuvre de méthodes numériques, en particulier les différences finies.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 12 h **Travaux dirigés :** 12 h **Travaux pratiques :** 24 h
Evaluation terminale : 100 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 3/5 de la note donnée par l'examen "théorique" (Cours & TD MNUM) et 2/5 par la note de TP MNUM

Références bibliographiques :
 Ciarlet, Introduction À L'Analyse Numérique Matricielle et à l'Optimisation. Dunod
<https://sites.google.com/site/sdugowsonenseignement/supmeca/MNUM>

Dernière mise à jour : 16/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable de proposer un schéma aux différences consistant pour un problème aux dérivées partielles	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
Acquis 2 : Etre capable d'écrire la formulation variationnelle hilbertienne puis l'approximation variationnelle d'un problème aux dérivées partielles elliptiques	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
Acquis 3 : Etre capable de concevoir un programme élémentaire dans un langage vectoriel (Matlba, Scilab)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Etre capable d'implémenter un schéma aux différences pour un problème elliptique ou pour un problème d'évolution	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
problèmes d'évolution (conditions de Cauchy), méthode d'Euler, de Runge-Kutta d'ordre 4	+	aucun	+	++
méthode des différences finies pour les problèmes aux dérivées partielles elliptiques	++	aucun	aucun	++
Analyse numérique matricielle des systèmes linéaires et des problèmes de valeurs propres et de vecteurs propres	+	+	aucun	+
Formulation variationnelle hilbertienne et approximation variationnelle pour les problèmes aux dérivées partielles elliptiques	aucun	++	aucun	aucun
Language Matlab	aucun	aucun	+	++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MNUM
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X		X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

STATISTIQUES - STAT

Formation : Etudiant
 Type de module : Tronc commun
 Unité d'enseignement : Sciences de l'information et mathématiques - 2

Semestre S6 Durée : 10 demi-journées Crédits de l'UE : 8 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Stéphane DUGOWSON
 Intervenants du module : Stéphane DUGOWSON, Mahmoud MASMOUDI, Nicolas TEUSCHER
 Modules Supméca prérequis recommandés : MAPP
 Autres pré requis : probabilités élémentaires.

Objectif du module :
 Initiation aux statistiques : variables aléatoires, lois continues et lois discrètes, convergence en loi, convergence presque sûre, convergence en probabilité, échantillons, statistiques, grandeurs empiriques, théorèmes probabilistes fondamentaux (en particulier le théorème central limite), estimation ponctuelle, intervalles de confiance.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 12 h Travaux dirigés : 15 h
 Evaluation terminale : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Le poly est disponible sur cette page : <https://sites.google.com/site/sdugowsonenseignement/supmeca/statistiques>

Dernière mise à jour : 16/05/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable de travailler avec les lois des variables aléatoires et d'utiliser les tables

1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Acquis 2 : Etre capable d'obtenir un intervalle de confiance à un degré de confiance donné pour l'estimation d'une fréquence dans une population statistique sur la base d'un échantillon

1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Acquis 3 : Etre capable d'utiliser les concepts de la Statistique et d'en surmonter les pièges

1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
variables aléatoires, lois, convergences	++	++	++	
échantillons, statistiques et grandeurs empiriques	++	++	++	
théorèmes probabilistes fondamentaux : théorème central limite, lois des grands nombres	++	++	+	
estimation ponctuelle et paramétrique	+	++	++	
Intervalles de confiance	++	++	++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module STAT
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X		X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.			X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

SYSTÈMES D'INFORMATION - SYSI

Formation : Etudiant
 Type de module : Tronc commun
 Unité d'enseignement : Sciences de l'information et mathématiques - 2

Semestre S6 Durée : 8,5 demi-journées Crédits de l'UE : 8 ECTS Crédits du module : 1,5 ECTS

Responsable : Florent COUFFIN
 Intervenants du module : Florent COUFFIN, Farid LOUNI
 Modules Supméca prérequis recommandés : ALGO
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Concevoir et exploiter une base de données relationnelle à partir de l'analyse des besoins métier.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Travaux dirigés : 32 h
 Evaluation terminale : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 pédagogie active

Références bibliographiques :
 Database Principles, Programming, Performance de Jim Gray, Patrick O'Neil, Elizabeth O'Neil, éditions Morgan Kaufmann Publisher
 Programmer avec MySQL de Christian Soutou, éditions Eyrolles
 Pilotage d'un système d'information Méthode et bonnes pratiques de Noëlle Poggioli et Joel Demasson, éditions Eni

Dernière mise à jour : 25/10/2017

Acquis de la formation visés par le module		Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)		
Acquis 1 : Etre capable de représenter les données décrivant un système avec un modèle de données		3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels		
Acquis 2 : Etre capable de traduire un modèle de données en une base de données		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 3 : Etre capable d'extraire et modifier les données stockées dans une base de données en utilisant le langage SQL		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 4 : -		-		

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Modèle entité association	+++	++		aucun
Modèle relationnel	+	+++	+	
Contrainte d'intégrité	+	+	+	
Architecture fonctionnelle d'un SGBD	aucun	+	+	aucun
Langage de définition de données (SQL-LDD)	aucun	+	++	
Langage de manipulation de données (SQL-LMD)	aucun	aucun	+++	
Traduction de modèles	++	+++	aucun	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module SYSI
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X			
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MATÉRIAUX 1 - MATE1

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur mécanicien - 2

Semestre S6 Durée : 9 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Olga KLINKOVA
Intervenants du module : Jean-Philippe CRETE, Tony DA SILVA BOTELHO, Julien FORTES DA CRUZ, Olga KLINKOVA, François ROBBE VALLOIRE
Modules Supméca prérequis recommandés : MSOL
Autres pré requis :

Objectif du module :
Déployer une démarche fiable de choix des matériaux en vue de la conception et de l'utilisation de systèmes mécaniques.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 12 h Travaux dirigés : 16 h

Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Michael F. Ashby, Choix des matériaux en conception mécanique, Dunod, 2012 - 496 pages.

Dernière mise à jour : 16/01/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable de différencier les 4 «familles» de matériaux (métaux, polymères, céramiques et composites) en termes de propriétés et de procédés permettant leur mise en œuvre.

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : Etre capable de comprendre les propriétés des matériaux (mécaniques, électriques, et thermiques), de la façon dont elles sont définies, et peuvent être manipulées

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : Etre capable d'appliquer la méthode pour choisir parmi ces familles les matériaux et les procédés qui répondent le mieux aux exigences de conception (requêtes puis classement sur la base d'indice de performance).

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Propriétés des matériaux	++	++	++	
Procédés fabrication	+	+	++	
Cahier des charges	+	+++	+++	
Equation de performance		+	+++	
Indice de performance	+	+	+++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MATE1
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X			
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.			X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X			
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X			
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.			X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MATÉRIAUX 2 - MATE2

Formation : Etudiant
 Type de module : Tronc commun
 Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur mécanicien - 2

Semestre S6 Durée : 6 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Emin BAYRAKTAR
 Intervenants du module : Emin BAYRAKTAR
 Modules Supméca prérequis recommandés : MATE1
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Sciences des matériaux pour applications dans l'industrie mécanique et applications aux procédés de fabrication pour les ingénieurs mécaniciens.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 10,5 h Travaux dirigés : 6 h

Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

J. Barralis et G. Maeder. Métallurgie : Elaboration, Structures-propriétés, Normalisation, Nathan, 2002
 J. Philibert et A. Vignes et Y. Bréchet et P. Combrade. Métallurgie du minerai au matériau, Dunod, 2002

Dernière mise à jour : 16/01/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable de définir ce que sont les matériaux métalliques à l'échelle micro et macroscopique

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : Etre capable de lire et d'exploiter un diagramme de phase

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : Etre capable de proposer le traitement thermique adéquat afin d'améliorer les caractéristiques d'une pièce

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*

Acquis 1

Acquis 2

Acquis 3

Acquis 4

Propriétés des matériaux métalliques

++

Structure cristalline

++

++

Diagramme d'équilibre Fe-C et Fe-Cr-Ni-C

++

Trempe, recuit et revenu

++

Caractérisation de matériaux

++

++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MATE2
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MÉCANIQUE DES FLUIDES - MFLU

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur mécanicien - 2

Semestre S6 **Durée :** 9 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Stéphane JOB
Intervenants du module : Stéphane JOB, Benoit NENNIG
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Introduire ou consolider les bases de la mécanique des fluides.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :
Cours : 15 h **Projet :** 4 h **Travail personnel :** 7 h **Travaux dirigés :** 14 h
Contrôle continu : 20 % **Evaluation terminale :** 80 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 -

Références bibliographiques :
 E. GUYON, J.P. HULIN, L. PETIT, Hydrodynamique Physique, EDP Sciences (2001)
 H.L. RYHMING, Dynamique des fluides, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (1991)
 S. CANDEL, Mécanique des fluides, Dunod Université (1990)
 R. COMOLET, J. BONNIN, Mécanique expérimentale des fluides, Masson (1999)

Dernière mise à jour : 18/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Décrire, interpréter et quantifier un écoulement dont le champ de vitesse est connu par la mesure ou la simulation	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Evaluer l'ordre de grandeurs des différentes contributions fluide afin de simplifier la modélisation d'un écoulement	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Poser un problème sous forme intégrale (globale) ou locale (EDP) et le résoudre dans des géométries canoniques afin d'obtenir les efforts fluides résultants	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : Utiliser les équations de Bernoulli généralisé pour dimensionner des écoulements internes dans des réseaux (conduites, pompes, moteurs) afin de déterminer des pertes de charge	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Principes de conservation de la thermo-mécanique des milieux continus appliquée aux fluides	+	++	+	+
Propriétés physique des fluides et lois de comportement	+	++	+	+
Cinématique des fluides : analyse vectorielle du champ de vitesse	++	+	+	+
Dynamique des fluides : modèles de Navier-Stokes, Stokes et Euler	+	+	++	++
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module MFLU
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
<p>1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée</p> <p>2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.</p> <p>3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.</p> <p>4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.</p> <p>5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.</p> <p>6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.</p>				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
<p>7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.</p> <p>8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.</p> <p>9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.</p> <p>10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.</p>				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
<p>11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.</p> <p>12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.</p> <p>13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.</p> <p>14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.</p>				

MÉCANIQUE DES SURFACES - MSUR

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur mécanicien - 2

Semestre S6 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Muriel QUILLIEN
Intervenants du module : Isabelle CARON-LEMAIRE, Tony DA SILVA BOTELHO, Julien FORTES DA CRUZ, Olga KLINKOVA, Muriel QUILLIEN, François ROBBE VALLOIRE
Modules Supméca prérequis recommandés : MSOL
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Dimensionnement des contacts dans les mécanismes

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 13,5 h **Travail personnel :** 10 h **Travaux dirigés :** 12 h **Travaux pratiques :** 8 h
Contrôle continu : 25 % **Evaluation terminale :** 75 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Association de cours théoriques et d'études de cas industriels sous forme de Travaux dirigés

Références bibliographiques :

R. GRAS, Tribologie : Principes et Solutions industrielles, Ed. Dunod
 G. INGLEBERT, T. DA SILVA, I. LEMAIRE-CARON, Théorie du contact de Hertz, TRI 200, Ed. Les Techniques de l'Ingénieur

Dernière mise à jour : 04/05/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable de proposer la description d'un contact (paramètres d'influence et types de comportements observables)	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 2 : Etre capable de dimensionner en usure des contacts glissants	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 3 : Etre capable d'optimiser le frottement par lubrification	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Paramètres influents du contact	+++	++	+	
Rugosité des pièces mécaniques	++	++	++	
Contraintes de contact	+	++	+	
Usure	++	+++	++	
Lubrification	+	++	+++	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module MSUR
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X			
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.		X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MÉCANIQUE VIBRATOIRE - MVIB

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur mécanicien - 2

Semestre S6 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Jean-Luc DION
Intervenants du module : Jean-Luc DION
Modules Supméca prérequis recommandés : MAPP
Autres pré requis : Transformée de Fourier, Transformée de Laplace, Mécanique Lagrangienne, Algèbre Linéaire.

Objectif du module :
Observer, analyser et modéliser les vibrations mécaniques.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 9 h **Travaux dirigés :** 12 h **Travaux pratiques :** 8 h

Evaluation terminale : 100 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :
Systèmes discrets linéaires - Michel Del Pedro

Dernière mise à jour : 09/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Maitriser le vocabulaire technique et scientifique en français et en anglais	1 : <i>l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler</i>
Acquis 2 : Interpréter les représentations fréquentielles classiques en vibrations (Spectres, Diagrammes de Bode ...)	2 : <i>l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>
Acquis 3 : dimensionner et choisir les systèmes antivibratoires	2 : <i>l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>
Acquis 4 : Modéliser et calculer les modes propres d'un système	2 : <i>l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Définitions du vocabulaire en vibration	+++	+	+	+
Principales technologie des capteurs et de actionneurs	+++		+	
Lecture des représentations de Fourier, Bode, Nyquist pour les systèmes vibratoires, cahier des charges, spécifications.	++	+++	+	
Systèmes à 1 et 2 DDL	+	++	+++	++
Modélisation simplifiée des systèmes dynamiques			++	
Extraction des valeurs propres et vecteur propre d'un système dynamique		+	+	+++
Dynamique des machines tournantes	+	++		++

**Niveau de maitrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).*

**Acquis visés par le module MVIB
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X		
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X		
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X			
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X			
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X			

PROJET D'INGÉNIEURIE MÉCANIQUE - CONCEPTION - PRIM CONCEPT

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 2

Semestre S6 Durée : 6 demi-journées Crédits de l'UE : 4 ECTS Crédits du module : 1 ECTS

Responsable : Nicolas TIJOUX
Intervenants du module : Sylvain COURTOIS, Alexandre MARES, Nicolas PEYRET, Alain STRICHER, Nicolas TIJOUX
Modules Supméca prérequis recommandés : AMEC, CCME, PRIM DIM, PRIM INDUS, PRIM TOGE
Autres pré requis :

Objectif du module :
Etre capable de rechercher, modéliser, choisir et mettre en œuvre une solution constructive dans un environnement collaboratif

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 2 h Projet : 17,5 h
Contrôle continu : 50 % Examens oraux : 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 10/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Schématisation d'un système complexe	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Utilisation d'un outil d'aide à la décision	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Modélisation du mécanisme à l'aide d'un modèleur volumique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : Choix et intégration d'un composant standard dans une maquette numérique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Les schémas (principe, cinématique)	++		++	
Outils d'aide à la décision (matrice décisionnelle, tri croisé)		+		
Modélisation numérique de mécanismes	++		++	+

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module PRIM CONCEPT
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X			X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

PROJET D'INGÉNIERIE MÉCANIQUE - DIMENSIONNEMENT - PRIM DIM

Formation : Etudiant
 Type de module : Tronc commun
 Unité d'enseignement : Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 2

Semestre S6 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 4 ECTS Crédits du module : 1 ECTS

Responsable : Nicolas PEYRET
 Intervenants du module : Sylvain COURTOIS, Alik MABIRE, Nicolas PEYRET, Alain STRICHER, Nicolas TJOUX
 Modules Supméca prérequis recommandés : AMEC, CCME, DSCR, MSOL
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Savoir mettre en place une méthode de dimensionnement d'un mécanisme afin de choisir ou dimensionner ses principaux composants technologiques.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :
 Projet : 35 h Travail personnel : 15 h
 Contrôle continu : 10 % Examens oraux : 80 % Examens écrits : 10 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Enseignement par problème

Références bibliographiques :
 Systèmes mécaniques : théorie et dimensionnement - Michel Aublin - Dunod

Dernière mise à jour : 04/05/2017

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable de dimensionner des éléments standards et éléments normalisé	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Etre capable de dimensionner des éléments non standards	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Etre capable de dimensionner et optimiser un mécanisme	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : -	-			

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Critères mécaniques de dimensionnement	+++	+++	+++	
Rédaction d'un cahier des charges pour le dimensionnement	+	+	+	
Rédaction d'une note de calcul	++	++	++	
Mécanique des engrenages	+++	aucun	++	
Mécanique des roulements	+++	aucun	++	
Dimensionner un composant non-standard à l'aide d'un logiciel éléments finis	aucun	+++	++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module PRIM DIM
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X	X	X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X	X	

PROJET D'INGÉNIERIE MÉCANIQUE - INDUSTRIALISATION - PRIM INDUS

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 2

Semestre S6 **Durée :** 6 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** 1 ECTS

Responsable : Alexandre MARES
Intervenants du module : Sylvain COURTOIS, Alexandre MARES, Philippe SERRE, Alain STRICHER, Nicolas TIJOUX
Modules Supméca prérequis recommandés : PRIM DIM, PRIM TOGE
Autres pré requis :

Objectif du module :
Maîtriser les pratiques de base de la conception modulaire dans un contexte de travail collaboratif et avec des outils numériques.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h **Projet :** 20 h **Travail personnel :** 10 h
Contrôle continu : 30 % **Examens oraux :** 70 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 16/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Choisir un composant standard dans une base de données	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Valider la solution du point de vue des efforts,	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Valider la solution du point de vue des variations géométriques	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Isostatisme des porte pièces	+	+	+	
Logiciel de calcul scientifique	aucun	++	++	
Conception modulaire	++	aucun	aucun	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module PRIM INDUS
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

PROJET D'INGÉNIERIE MÉCANIQUE - TOLÉRANCEMENT GÉOMÉTRIQUE - PRIM TOGE

Formation : Etudiant
 Type de module : Tronc commun
 Unité d'enseignement : Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 2

Semestre S6 Durée : 6 demi-journées Crédits de l'UE : 4 ECTS Crédits du module : 1 ECTS

Responsable : Alain STRICHER
 Intervenants du module : Sylvain COURTOIS, Alexandre MARES, Alain STRICHER, Nicolas TIJOUX
 Modules Supméca prérequis recommandés : AMEC, CCME, PRIM DIM
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Comprendre et mettre en œuvre une démarche d'écriture de spécifications géométriques à partir des exigences fonctionnelles.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h Projet : 15,5 h Travail personnel : 10 h
 Contrôle continu : 10 % Evaluation terminale : 90 % Examens oraux : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Guide des Sciences et Technologies Industrielles, J.L. Fanchon, NATHAN
 Guide du Dessinateur Industriel, A. Chevalier, HACHETTE Technique
 Cotation fonctionnelle, chaînes de cotes, optimisation des tolérances, J. Dufailly & M. Poss, ELLIPSES
 Langage des normes ISO de cotation, B. Anselmetti, LAVOISIER

Dernière mise à jour : 10/01/2018

Acquis de la formation visés par le module		Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)		
Acquis 1 : Décomposer les exigences fonctionnelles d'un mécanisme en exigences géométriques sur chacune de ses pièces		3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels		
Acquis 2 : Lire et interpréter des spécifications géométriques selon les normes ISO-GPS		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 3 : Traduire des exigences géométriques en spécifications géométriques selon les normes ISO-GPS		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 4 : Réaliser des dessins de définition de pièces cotées et spécifiées dans le respect des normes ISO-GPS		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Analyse fonctionnelle	+++	aucun	aucun	aucun
Schéma d'architecture	+++	aucun	++	aucun
Grphe des contacts	+++	+	++	++
Normes ISO-GPS	+	+++	+++	+++
Préconisations de spécifications géométriques des fournisseurs de pièces standards	++	aucun	+++	+++
CAO	aucun	aucun	aucun	+++
Dessin technique	aucun	+++	+++	+++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module PRIM TOGE
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			X
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			X
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MANAGEMENT ET LOGISTIQUE - MILO

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 1

Semestre S6 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** 1,5 ECTS

Responsable : Marc ZOLGHADRI
Intervenants du module : Thierno DIALLO, Marc ZOLGHADRI
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Ce cours introductif à la gestion industrielle couvre un large spectre des problématiques industrielles telles que la conception, la planification, la gestion des stocks et de la chaîne logistique, la qualité, l'amélioration continue, etc. L'objectif de ce module est d'introduire les concepts, outils et méthodes de la gestion des opérations dans les entreprises manufacturières ou de services.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 32 h

Contrôle continu : 40 % **Evaluation terminale :** 60 % **Examens oraux :** 20 % **Examens écrits :** 80 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

Les supports de cours et les cas d'étude sont en anglais. Toutefois, votre niveau d'anglais devrait vous permettre de comprendre le contenu sans difficulté.

Références bibliographiques :

Slack et al. Operations Management (5^e édition) ISBN-10: 0273730460 • ISBN-13: 9780273730460

Dernière mise à jour : 20/04/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Connaître les principaux départements/fonctions d'une entreprise et leurs rôles

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Acquis 2 : Comprendre les problématiques fondamentales de la gestion des opérations

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : Connaître les principaux outils et méthodes existants pour aborder les problématiques de la gestion des opérations

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Gestion des opérations	+++	+	+	
Conception des produits/services et de leurs systèmes de production et de distribution	+	+++	+++	
Plannification et contrôle des opérations	+	+++	+++	
Processus d'amélioration continue	++	++	++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MILO
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

QUALITÉ - QUAL

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 1

Semestre S6 **Durée :** 5 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** 1 ECTS

Responsable : Marc ZOLGHADRI
Intervenants du module : Mahmoud MASMOUDI, Marc ZOLGHADRI
Modules Supméca prérequis recommandés : MILO
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Donner à l'élève-ingénieur les outils et méthodes qui visent à détecter les problèmes de qualité dans un processus ou dans un produit. L'élève sera utiliser les outils de base de l'ingénierie de la qualité.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Travaux dirigés : 10 h

Evaluation terminale : 100 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

K.S. Krishnamoorthi, V. Ram Krishnamoorthi. A First Course in Quality Engineering: Integrating Statistical and Management Methods of Quality. Second Edition. CRC Press, 2011, 634 pages
 N. Slack, S. Chambers, R. Johnston. Operations management. Pearson education, 2010, 733 pages.

Dernière mise à jour : 18/06/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Être capable d'identifier et de mettre en œuvre les outils/méthodes pour analyser la variabilité et la capabilité des processus	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 2 : Être en mesure de piloter les processus en s'assurant de leur stabilité	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Être capable d'évaluer la capabilité des moyens de mesure	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 4 : Être capable d'analyser un produit afin d'identifier ses modes de défaillances, les causes de défaillances et leurs effets	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
La qualité totale	+			+
Cout de la qualité	+			+
Maitrise statistique des processus	++	++	++	
Cartes de contrôle	++	+++	+	
Indicateurs de capabilité	++	+++		
Plan d'échantillonnage	++	+	++	
Mesure des défauts	+			++
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module QUAL
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				X
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

RESSOURCES HUMAINES - RHUM

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 1

Semestre S6 **Durée :** 7 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** 1,5 ECTS

Responsable : Caroline BOURCIER
Intervenants du module : Caroline BOURCIER
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
Maîtriser les notions fondamentales du management des hommes et des aspects juridiques qui encadrent les relations de travail.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Travail personnel : 6 h **Travaux dirigés :** 20 h **Travaux pratiques :** 4 h
Contrôle continu : 50 % **Evaluation terminale :** 50 % **Examens oraux :** 25 % **Examens écrits :** 75 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Droit du travail, droit vivant, Jean-Emmanuel RAY
L'essentiel du droit du travail, Dominique Grandguillot
Droit social DCG 3, Paulette Bauvert, Nicole Siret

Dernière mise à jour : 04/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable d'identifier les droits et obligations nés d'un contrat de travail	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Etre capable d'identifier et d'expliquer la réglementation applicable une situation professionnelle donnée	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Etre capable de construire une argumentation sur un thème d'actualité sociale	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Sources du droit	++	++	+	
La vie du contrat de travail (naissance, exécution, rupture)	+++	++	+	
Négociation et représentation	+	+++	++	
Emploi, Formation, Rémunération	+++	++	++	
Santé, sécurité au travail	+	+++	++	
Notions de dommages, de responsabilité	+	+++	++	
<i>*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).</i>				

**Acquis visés par le module RHUM
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.			X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.		X	X	
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

ANGLAIS 2 - ANGL2

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Langues et communication - 2

Semestre S6 **Durée :** 7,5 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Florence DUJARRIC
Intervenants du module : Florence DUJARRIC, Helen GOURNAY, Mary Jane HUCHE JAYASEKERA, Caroline PISSARD, Renald RILCY
Modules Supméca prérequis recommandés : ANGL1
Autres pré requis :

Objectif du module :
Faire progresser l'étudiant en anglais en fonction de son niveau initial, et le préparer à l'utilisation de l'anglais dans un contexte professionnel.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 04/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : compréhension orale	-			
Acquis 2 : compréhension écrite	-			
Acquis 3 : expression orale	-			
Acquis 4 : expression écrite	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
-				
-				
-				

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module ANGL2
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	X
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

LANGUE VIVANTE 2-2 - LV2-2

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Langues et communication - 2

Semestre S6 **Durée :** 7,5 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Florence DUJARRIC
Intervenants du module : Rolf BELLEE, Domenico BISCARDI, Florence DUJARRIC, Denis HIL, Jane PEYREFITTE, Li QIAN SOLHEID, Hirofumi SUZUKI, Rafael TORREA, Heinke WAGNER
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
Faire progresser l'étudiant dans la langue vivante en fonction de son niveau initial. Langues proposées : espagnol, allemand, italien, portugais, chinois, japonais, anglais renforcé (reprise des bases), français langue étrangère (pour les étudiants étrangers).

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
Groupes de niveau de 13 étudiants maximum.

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 11/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : compréhension orale				
Acquis 2 : compréhension écrite				
Acquis 3 : expression orale				
Acquis 4 : expression écrite				
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
-				
-				
-				

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module LV2-2
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	X
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

SEMESTRE S7

STAGE ASSISTANT INGÉNIEUR - STG2

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Stages -2

Semestre S7 Durée : demi-journées Crédits de l'UE : 30 ECTS Crédits du module : 30 ECTS

Responsable : Alfred ROSALES
Intervenants du module : Alfred ROSALES
Modules Supméca prérequis recommandés : STG1
Autres pré requis :

Objectif du module :
Etre capable en milieu professionnel d'optimiser un système ou de résoudre un problème ou de réaliser des tâches mettant en oeuvre des capacités méthodologiques ou techniques (utilisation de logiciels, conception en réponse à un cahier des charges,...). La réalisation de ce stage à l'international est recherché.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 700 h

Evaluation terminale : 100 % Examens oraux : 50 % Examens écrits : 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 25/03/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Connaissance du mode de fonctionnement d'une entreprise	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Connaissance de soi (projet professionnel) et maîtrise des outils de candidature (ciblage d'entreprises, CV, lettre de motivation, utilisation des réseaux,...)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Développement de compétences par la mise en oeuvre en contexte professionnel de capacités enseignées à Supméca.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : -	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Connaissance du fonctionnement d'une entreprise, et de ses attendus.	++	++	++	aucun
Connaissance de soi (projet professionnel) et des outils de candidature	+	++	+++	aucun
Recul par rapport aux enseignements de SUPMECA	+	+++	+++	aucun
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module STG2
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée		X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.			X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X		X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X		X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.		X	X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.		X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.		X	X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.		X		
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.		X		

SEMESTRE S8

EMPREINTE ECOLOGIQUE DES SYSTEMES - EESY

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 3

Semestre S8 **Durée :** 6 demi-journées **Crédits de l'UE :** 6 ECTS **Crédits du module :** 1,5 ECTS

Responsable : Christophe SALVAN
Intervenants du module : Tony DA SILVA BOTELHO, Jérémie PEYRAS, Christophe SALVAN
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Sensibiliser les élèves aux problématiques de la conception durable en analysant tout le cycle de vie d'un système.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Travail personnel : 10 h **Travaux dirigés :** 24 h
Contrôle continu : 100 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 04/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable de décrire les problématiques du développement durable et en particulier le couplage énergie-climat	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
Acquis 2 : Etre capable de réaliser un bilan émission gaz à effet de serre d'une entreprise	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Etre capable de mener une démarche d'eco conception	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Etre capable de mener une démarche de sélection des matériaux avec prise en compte de leur empreinte environnementale	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Gaz à effet de serre	++	++	+	
Facteur d'émission	aucun	+++	aucun	
Analyse du cycle de vie	aucun	aucun	+++	
Impacts environnementaux	++	+	+++	
Notions d'abondance/rareté de la ressource et impacts stratégiques				+
Utilisation de l'outil d'eco-audit intégré à CES EduPack				+++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module EESY
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X			
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

INGÉNIERIE SYSTÈME - ISYS

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 3

Semestre S8 **Durée :** 6 demi-journées **Crédits de l'UE :** 6 ECTS **Crédits du module :** 1,5 ECTS

Responsable : Faïda MHENNI
Intervenants du module : Jean-Yves CHOLEY, Moncef HAMMADI, Farid LOUNI, Faïda MHENNI, Olivia PENAS, Régis PLATEAUX
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis : aucun

Objectif du module :
 Sensibiliser à l'importance de l'approche système et de la vue externe (boîte noire) pour la définition d'une architecture de système. Etre capable de suivre une approche d'ingénierie système basée sur les modèles (avec le langage SysML) pour faire émerger les exigences, dé

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 8 h **Projet :** 16 h **Travail personnel :** 8 h
Contrôle continu : 50 % **Evaluation terminale :** 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Travail collaboratif en projet pour appliquer les acquis du cours

Références bibliographiques :
 -Faïda. Mhenni, Jean-Yves. Choley, Olivia. Penas, Régis. Plateaux, Moncef. Hammadi, "A SysML-based methodology for mechatronic systems architectural design," Advanced Engineering Informatics, Vol. 28, Issue 3, pp218-231, 2014
 -Pascal Roques, "Modélisation des systèmes complexes avec SysML", Eyrolles, 2013.
<http://www.omg.sysml.org>

Dernière mise à jour : 06/07/2020

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Faire émerger un ensemble cohérent d'exigences d'un système par une analyse externe avec différents points de vue sur le système.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Proposer des architectures candidates fonctionnelles et composants répondant aux exigences et les comparer.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Comprendre et savoir appliquer une méthodologie d'ingénierie système en utilisant le langage SysML	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Concepts et jargon de l'ingénierie système	++	++	++	
Langage SysML	++	++		
Ingénierie des exigences	+++	+	+	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module ISYS
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

BASES D'OPTIMISATION - OPTI

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 3

Semestre S8 **Durée :** 6 demi-journées **Crédits de l'UE :** 6 ECTS **Crédits du module :** 1,5 ECTS

Responsable : Pierre-Alain YVARS
Intervenants du module : Patrice LECLAIRE, Pierre-Alain YVARS
Modules Supméca prérequis recommandés : ALGO
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Acquisition des bases de théorie des graphes et de programmation linéaire pour l'ingénieur

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 9 h **Travail personnel :** 8 h **Travaux dirigés :** 12 h

Evaluation terminale : 100 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 19/01/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : modélisation sous forme de graphes	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : modélisation sous forme d'un PL	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : principes des méthodes de base de théorie des graphes	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : principe des algorithmes de résolution de base de PL	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
théorie des graphes	++	aucun	++	aucun
Programmation linéaire	aucun	++	aucun	++
modélisation	++	++	++	++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module OPTI
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X			
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

SIMULATION PAR ÉLÉMENTS FINIS - SELF

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 3

Semestre S8 **Durée :** 6 demi-journées **Crédits de l'UE :** 6 ECTS **Crédits du module :** 1,5 ECTS

Responsable : Nicolas PEYRET
Intervenants du module : Sylvain COURTOIS, Nicolas PEYRET, Frank RENAUD
Modules Supméca prérequis recommandés : MSOL
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Transmettre les bases techniques et méthodologiques utiles à la réalisation d'études par éléments finis et développer une vision critique des possibilités et des limitations de ces méthodes.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Travaux pratiques : 24 h
Contrôle continu : 30 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

A first course in finite elements, Jacob Fish and Ted Belytschko, WILEY.

Dernière mise à jour : 16/06/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable de maîtriser les grands principes de la modélisation par éléments finis en élasticité linéaire et justifier les choix de modélisation réalisés (type d'éléments, conditions limites, modèles de matériau, critères, espace de modélisation)	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 2 : Etre capable d'appliquer une méthodologie de modélisation rigoureuse à un problème concret donné à partir d'un cahier des charges, réaliser une analyse par éléments finis à l'aide du logiciel Abaqus et rédiger un rapport d'étude complet	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 3 : -	-			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Méthodologie pour la réalisation d'une étude par éléments finis	++	+++		
Techniques de maillage	++	++		
Modélisation des conditions aux limites	+++	+++		
Erreurs et analyse de convergence	+	++		
Etude de cas pratiques sous ABAQUS	+++	+++		
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module SELF
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.		X		

PROJET BUREAU D'ÉTUDES - PRBE

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Méthodes et technologies pour l'ingénierie système -4

Semestre S8	Durée : 25 demi-journées	Crédits de l'UE : 4 ECTS	Crédits du module : 4 ECTS
-------------	--------------------------	--------------------------	----------------------------

Responsable : Alain STRICHER

Intervenants du module : Emin BAYRAKTAR, Alain BELLACICCO, Ayech BENJEDDOU, Jean-Baptiste CASIMIR, Jean-Yves CHOLEY, Roberta COSTA AFFONSO, Sylvain COURTOIS, Jean-Philippe CRETE, Tony DA SILVA BOTELHO, Jean-Luc DION, Florence DUJARRIC, Moncef HAMMADI, Imad HASAN TAWFIQ, Stéphane JOB, Thiebaut KIENTZ, Olga KLINKOVA, Arkadiusz KOSECKI, Patrice LECLAIRE, Benoît NENNIG, Olivia PENAS, Nicolas PEYRET, Régis PLATEAUX, Frank RENAUD, Renald RILCY, Alain RIVIERE, François ROBBE VALLOIRE, Christophe SALVAN, Reda SELLAKH, Philippe SERRE, Alain STRICHER, Nicolas TIJOUX, Salem TOUMI, Karl VON MEMERTY

Modules Supméca prérequis recommandés :

Autres pré requis : Par définition du PRBE, ce module sert à utiliser tout ou partie des modules déjà suivis; il n'y a pas la cas "tous" les module de 1° et 2° année

Objectif du module :

• Synthétiser tout ou partie des enseignements du tronc commun sur un projet par nature transversal. • Travailler sur un projet issu d'un besoin réel (demande industrielle si possible). • Travailler en équipe et en collaboration • Présenter un projet fini avec des moyens efficaces de communication • Se préparer techniquement et psychologiquement à prendre sa place durant le stage bureau d'études.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 12 h	Projet : 97 h	Travail personnel : 45 h	
Contrôle continu : 20 %	Evaluation terminale : 80 %	Examens oraux : 40 %	Examens écrits : 60 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Technique de l'ingénieur
 INPI
 AFNOR
 Directive européenne sécurité machines, code du travail

Dernière mise à jour : 18/04/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : être capable de trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 2 : être capable de maîtriser des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 3 : être capable de concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 4 : être capable exercer de la responsabilité, d'avoir un esprit d'équipe, manager des projets, d'exercer une maîtrise d'ouvrage, de communiquer avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Recherche brevets, trouver des articles techniques ingénieur	++	++	aucun	+++
Recherche normes NF, EN ISO, projet de normes	+++	+++	+++	+++
Définition du besoin	aucun	++	+++	+++
Organiser un planning	aucun	+	++	+++
Travailler en équipe	aucun	aucun	++	+++
Hiérarchiser un panel de solutions et en tirer un compromis	aucun	++	++	+++
Réaliser une maquette numérique de la solution	aucun	++	+++	+
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module PRBE
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

GESTION COMPTABLE ET FINANCIÈRE - GCFI

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 2

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 4 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Caroline BOURCIER
Intervenants du module : Caroline BOURCIER, Stéphane HATCHIKIAN
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
Maîtriser les aspects fondamentaux de la gestion financière des entreprises.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 6 h	Projet : 4 h	Travail personnel : 12 h	Travaux dirigés : 14 h
Contrôle continu : 50 %	Evaluation terminale : 50 %	Examens oraux : 25 %	Examens écrits : 75 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
-

Références bibliographiques :
La comptabilité facile : Explications, exemples et exercices, de Laurent BATSCH
Comptabilité pour les nuls, de Laurence THIBAUT-LE GALLO
Compta finance: Comprendre, construire et faire parler les comptes, de Levent Kilig

Dernière mise à jour : 26/06/2019

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable de construire un bilan et compte de résultat simplifiés	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Etre capable d'analyser les résultats économiques d'une entreprise à partir de ses documents comptables.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Etre capable de calculer la rentabilité d'un projet	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : Etre capable de bâtir un plan de création d'entreprise	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Formation du bilan et du compte de résultat	+++	++	+	++
Stocks, amortissement et provisions	++	+	+	++
Solde Intermédiaire de Gestion et Capacité d'Autofinancement	+	+++	++	++
Trésorerie, FR, BFR	+	++	++	+++
Rentabilité, ratios (VAN, TRI...)	+	++	+++	+
Plan d'investissement, plan de financement	+	+	++	+++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GCFI
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.			X	X
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.			X	X
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	X
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MANAGEMENT DE PROJET - MPRO

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 2

Semestre S8 **Durée :** 5 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Guillaume COULATY
Intervenants du module : Florian CASTAGNO, Guillaume COULATY
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis : Avoir des connaissances sur l'organisation d'une entreprise. Des notions de LEAN management sont souhaitées.

Objectif du module :
 Comprendre l'environnement projet, Être initié aux différents outils et à la technique de gestion de projet, Connaître les bases liées aux comportements et aux pratiques de management d'équipe projet, Savoir utiliser un logiciel de planification dans la gestion de projet, Être en mesure de communiquer dans une situation de gestion de projet.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 6 h **Travail personnel :** 4 h **Travaux dirigés :** 8 h
Contrôle continu : 20 % **Evaluation terminale :** 40 % **Examens oraux :** 10 % **Examens écrits :** 30 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Robert Buttrick - Village Mondial – 2002
 Management de projet - Un référentiel de connaissances. Project Management Institute - AFNOR – 2001
 • De la gestion de Projet au Management par projet de M. Joly et J- L. Muller - AFNOR 1994

Dernière mise à jour : 13/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Être capable de constituer et d'animer une équipe projet	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Utiliser un logiciel de planification	4 : l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux
Acquis 3 : Piloter un projet en termes de délais, coûts et qualité	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Présenter un tableau de bord de l'avancement de projet	4 : l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Environnement projet	++	+	++	+++
Logiciel de planification	+	+++	+++	+++
Outils de communication	+++	+	++	++
Outil d'évaluation des risques du projet et du management de ces risques	++	+++	++	+
Outil de pilotage des coûts	+	++	+++	++
Les différentes Structures, Projet, fonctionnelle et matricielle	+++	+	++	+
Notions de conduite du changement	+	+	+	+

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MPRO
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée			X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.			X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X			
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.		X		
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.		X		
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.			X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.			X	
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.		X		

ACOUSTIQUE - ACOU

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Stéphane JOB
Intervenants du module : Stéphane JOB, Benoit NENNIG
Modules Supméca prérequis recommandés : MFLU
Autres pré requis :

Objectif du module :
Introduire les principes généraux de l'acoustique audible et initier aux méthodes de modélisations et de caractérisations expérimentales.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 10 h Travail personnel : 8 h Travaux dirigés : 5 h Travaux pratiques : 12 h
Examens oraux : 75 % Examens écrits : 25 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

A. Chaigne, « Ondes Acoustiques », Les éditions de l'Ecole Polytechnique (2003)
L.E. Kinsler et A.R. Frey, « Fundamentals of Acoustics », Wiley & Sons (1964)
M. Bruneau, « Manuel d'Acoustique Fondamentale », Hermes (1998)

Dernière mise à jour : 17/05/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Comprendre les mécanismes physiques de la propagation du son

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : Modéliser la propagation d'une onde sonore dans un fluide non dissipatif et selon des symétries élémentaires (ondes plane, cylindrique et sphérique)

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : Maîtriser des ordres de grandeurs de nuisances sonores (niveaux sonores, contenu fréquentiel, aspects perceptifs...)

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 4 : Maîtriser des outils de caractérisation expérimentale de l'acoustique (microphone, sonomètre, sonde intensimétrique)

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Principes de thermo-mécanique des milieux continus	++	+	+	aucun
Principes élémentaires de physique ondulatoire	aucun	+	+	aucun
Equations aux dérivées partielles	aucun	++	aucun	aucun
Techniques expérimentales	aucun	aucun	aucun	+

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module ACOU
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.			X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X		X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.			X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.			X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

ACTIONNEURS ELECTRIQUES - ACTE

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Ivan FRANCOIS
 Intervenants du module : Ivan FRANCOIS
 Modules Supméca prérequis recommandés : ASCO
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Fournir aux futurs ingénieurs des compétences dans les moteurs électriques : choix des moteurs, commande (vitesse, couple). Etude des moteurs à courant alternatifs (synchrones asynchrones) moteurs brushless, moteurs pas à pas. Electronique de puissance pour la commande (convertisseurs statiques, electronic speed control) . Etude des alimentations et du rendement. Les applications sont essentiellement l'étude des systèmes embarqués, le modélisme mais aussi d'autres systèmes industriels ou de production d'énergie électrique.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h Travaux dirigés : 16 h
 Contrôle continu : 50 % Evaluation terminale : 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 07/07/2020

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Connaître les différents moteurs électriques et leur commande	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 2 : Savoir faire le choix d'un moteur	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 3 : Connaître les transferts de puissance en électricité	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : Savoir intégrer un ensemble batterie, commande, moteur	4 : l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Bases de l'électricité	+++	+++	+++	++
Bases de l'électromagnétisme	+++	+	+	++
Moteurs à courants alternatifs triphasés	+++	+++	++	+
Electronique de puissance	++	+	+++	++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module ACTE
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.			X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X			
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X		X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X			
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X	X	X
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.			X	X
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	X
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	X
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

APPROCHE OBJET - AOBJ

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Pierre-Alain YVARS
 Intervenants du module : Jean-Baptiste CASIMIR, Pierre-Alain YVARS
 Modules Supméca prérequis recommandés : ALGO
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Découverte de la modélisation et de la programmation orientée objet. Savoir utiliser le langage C++ pour implémenter des applications simples

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 12 h Travail personnel : 20 h Travaux pratiques : 16 h

Evaluation terminale : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 20/12/2017

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Connaître les caractéristiques d'un langage objet

1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Acquis 2 : Savoir modéliser une application simples sous forme d'objets.

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : Savoir écrire un programme en C++ de base.

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
caractéristiques de base d'un langage objet	++	++	++	
caractéristiques avancées d'un langage objet	+	+	+	
éléments de base du langage C++	+	+	+++	
éléments avancés du langage C++	+	+	+	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module AOBJ
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X			
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.			X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

CARACTÉRISTIQUES AVANCÉES DES MATÉRIAUX - CAM

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Damien FAURIE
 Intervenants du module : Damien FAURIE, Fatih ZIGHEM
 Modules Supméca prérequis recommandés : CAM
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Acquérir des connaissances en cristallographie et appréhender les principes de la diffraction des rayons X et des électrons (microscopie électronique)

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h Travaux dirigés : 16 h
 Evaluation terminale : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 -

Références bibliographiques :
 « Physique de l'état solide », Charles Kittel chez Dunod.

Dernière mise à jour : 02/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Définir les réseaux directs (réseaux de Bravais) et construire les réseaux réciproques associés	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 2 : Utiliser les principes de la diffusion élastique d'une onde par des sources diffusantes et les appliquer à la diffusion d'un rayonnement par un cristal	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Construction de figures de diffraction d'un matériau en rapport avec sa structure cristalline	4 : l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Cristallographie de base : réseaux bidimensionnels et tridimensionnels (réseaux de Bravais), rangées, plans, volume d'une maille, cellule de Wigner-Seitz	+++	+	++	
Réseaux réciproques : définition et construction	+++	++	++	
Théorie cinématique de la diffusion élastique d'une onde par un atome puis par un cristal : sphère d'Ewald et loi de Bragg	+	+++	++	
Techniques expérimental reposant sur la diffraction : méthode de Laue, méthode du cristal tournant, méthode des poudres, diffraction électronique (microscopie électronique en transmission)	+++	++	+++	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module CAM
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.			X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.			X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

CONCEPTION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR - 1ER NIVEAU - CAO 1

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Philippe SERRE
 Intervenants du module : Reda SELLA KH, Philippe SERRE
 Modules Supméca prérequis recommandés :
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Maîtriser les pratiques de la modélisation 3D de pièces et de produits.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 7 h Travaux dirigés : 21 h
 Contrôle continu : 50 % Evaluation terminale : 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 -

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 14/12/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable de modéliser, en 3D, une pièce de forme complexe en utilisant des surfaces NURBS.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Etre capable de modéliser, en 3D, une pièce de forme complexe en utilisant des surfaces de subdivision.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Etre capable de modéliser, en 3D, une famille de pièces en utilisant des tables de paramètres.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : Etre capable de modéliser, en 3D, une famille de produits en utilisant des tables de paramètres.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Modeleur volumique	+	+	+++	++
Modeleur surfacique	+++	+++	++	++
Paramétrisation	+	+	+++	+++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module CAO 1
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X	X	X

CONCEPTION ET INNOVATION DES MULTICOPTÈRES ELECTRIQUES - CIME

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Moncef HAMMADI
 Intervenants du module : Moncef HAMMADI
 Modules Supméca prérequis recommandés :
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 L'objectif du cours CIME est de mettre en application le savoir et savoir-faire relatifs à la conception et l'innovation des multicoptères électriques.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h Travaux dirigés : 16 h
 Contrôle continu : 50 % Evaluation terminale : 50 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 -

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 06/07/2020

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable de définir une méthodologie de résolution des problèmes de conception des multicoptères électriques	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Etre capable de modéliser et d'évaluer la performance des composants d'un multicoptère électrique	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 3 : Etre capable de dimensionner et concevoir l'architecture physique d'un multicoptère électrique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Compréhension intuitive des multicoptères et de leurs applications	++	++	++	
Formulation des problèmes de conception des multicoptères	++	++	+	
Méthodologie de modélisation et d'évaluation de la performance d'un multicoptère	+	+++	++	
Principes de conception et de dimensionnement d'un multicoptère	+	+	+++	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module CIME
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

CHAÎNE NUMÉRIQUE - 1ER NIVEAU - CNUM 1

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 12 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Philippe SERRE
Intervenants du module : Reda SELLAKH, Philippe SERRE
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Maîtriser les techniques, de numérisation 3D à l'aide d'un scanner et de reconstruction de la géométrie des pièces digitalisées pour les activités du reverse engineering.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 7 h **Travaux dirigés :** 21 h

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 11/01/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : savoir mettre en œuvre un processus de numérisation 3D à l'aide d'un scanner laser	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : être capable de construire une surface 3D, à partir d'un nuage de points	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : être capable de choisir la démarche de reconstruction 3D adaptée à la géométrie d'un composant mécanique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : être capable de mesurer les défauts géométriques d'une pièce numérisée	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Processus de numérisation d'un composant de petites dimensions	+++	aucun	aucun	aucun
Processus de numérisation d'un objet de grandes dimensions	+++	aucun	aucun	aucun
Modèles 3D : CSG, BRep, STL, STEP, IGES	+	+	++	aucun
Modéleur surfacique	aucun	aucun	++	aucun
Mesure dimensionnelle de grandeurs spatiales	aucun	aucun	aucun	+

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module CNUM 1
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

COMMANDE DES SYSTÈMES AUTOMATISÉS - CSAU

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Farid LOUNI
 Intervenants du module : Farid LOUNI
 Modules Supméca prérequis recommandés : ASED
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Dans ce module on ne s'intéressera qu'aux systèmes logiques à événements discrets. Le module a pour objectif d'étudier les différents outils et techniques de spécification et de réalisation de la commande de tels systèmes. On partira des systèmes les plus simples (dits combinatoires) pour aller jusque des systèmes (dits séquentiels) de production industriel. Dans ce dernier cas, on s'attachera à les traiter non pas de manière scolaire mais en prenant en compte les problématiques industrielles comme la gestion des modes de marche et les sécurités. Grâce à l'outil Automation Studio, certains aspects matériels (technologie électrique et pneumatique) seront pris en compte

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :
 Cours : 20 h Travaux dirigés : 8 h Travaux pratiques : 8 h
 Contrôle continu : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 07/01/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Savoir décrire la commande de systèmes combinatoires	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Savoir décrire le comportement d'un système séquentiel	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 3 : Savoir décrire la réalisation d'une commande avec ses aspects programme et matériel	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : Savoir traiter des cas industriels en prenant en compte les aspects mode de marche et sécurité	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Bases pour la commande des systèmes automatisés	+++	+++	++	++
Outils de description de la commande des systèmes combinatoires	+++	+	+	+
Le modèle GRAFCET	aucun	+++	+	+++
Réalisation de la commande pour les systèmes à événements discrets	aucun	++	+++	++
Les modes de marche et la gestion des sécurités	aucun	++	++	+++
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module CSAU
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				X
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

CONCEPTION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION ET DE STOCKAGE - CSPS

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Thierno DIALLO
 Intervenants du module : Thierno DIALLO
 Modules Supméca prérequis recommandés :
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Ce module vise à donner à l'élève-ingénieur la démarche globale et les principales méthodes pour concevoir les systèmes de production de biens et de services. L'accent sera mis sur la détermination d'un plan d'implantation « optimal », sur les moyens de manutention et de levage et sur l'analyse ergonomique des postes de travail et la prévention des TMS (Troubles Musculo-Squelettiques). Les élèves-ingénieurs seront également initiés aux principales applications de la suite DELMIA de la plateforme 3DEXPERIENCE pour la modélisation, la simulation et l'analyse des systèmes de production.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 12 h Travaux dirigés : 4 h Travaux pratiques : 16 h
 Contrôle continu : 30 % Evaluation terminale : 70 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 -

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 09/11/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Être capable de concevoir un système de production et de stockage	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Être capable de concevoir, de modéliser et d'analyser l'implémentation d'un atelier	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 3 : Être capable de modéliser, d'analyser et d'améliorer un poste de travail en prenant en compte les aspects ergonomiques	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Généralités sur l'implantation des installations de production et d'entrepôts (enjeux, contraintes, historique, caractéristiques des principaux types d'implantation, approche générique de conception,...) - Concept et outils de l'usine numérique	+++	++	++	
Données/informations requises pour la conception (analyses du produit, des équipements, des processus et des flux)	+++	+++	++	
Approches/méthodes classiques d'implantation - Algorithmes exacts et heuristiques de résolution des problèmes d'implantation	+++	+++	+	
Moyens de manutention et de levage	+++	++	+++	
Conception et optimisation du stockage et de l'entreposage	+++	++	++	
Analyse ergonomique des postes de travail et prévention des TMS (Troubles Musculo-Squelettiques)	+++	++	+++	
Travaux Pratiques	++	++		

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module CSPS
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

DYNAMIQUE DES STRUCTURES - DYST

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Imad TAWFIQ
 Intervenants du module : Imad HASAN TAWFIQ
 Modules Supméca prérequis recommandés : MSOL, MVIB, SELF
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Approfondir la notion de mode propre pour une structure continue et/ou discrète et l'utiliser pour la réduction de modèle. Extraire les paramètres dynamique des structures.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 15 h Travaux pratiques : 12 h
 Contrôle continu : 60 % Examens écrits : 40 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Géradin M., Rixen, D., Théorie des Vibrations — Application à la Dynamique des Structures, Masson, Paris, 1996
 A. GIRARD, Dynamique des structures - Techniques d'analyse et d'essai, Techniques de l'ingénieur, B 5 -150
 R. D. BLEVINS 1984 Formulas for Natural Frequency and Mode Shape. Malabar, FL: Krieger Publishing Company.
 J. HUMAR, Dynamics of structures – 3é Edition CRC Press 2012

Dernière mise à jour : 14/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Savoir calculer la réponse dynamique d'une structure pour différents types d'excitation	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Savoir prendre en compte l'amortissement	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 3 : Etablir un modèle réduit décrivant le comportement fréquentiel de la structure	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Notion temps-fréquence et transformation de Fourier	++	++	++	
Projection / Matrice de passage	aucun	++	+++	
Modes propres	+++	+	+++	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module DYST
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.		X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X	X	X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.			X	
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X	X	

ECO CONCEPTION DES SYSTÈMES - ECOS

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Christophe SALVAN
 Intervenants du module : Jérémie PEYRAS, Nicolas TIJOUX
 Modules Supméca prérequis recommandés : EESY
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Pratiquer les outils d'évaluation des exigences liées à l'éco-conception d'un produit.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 2 h Projet : 24 h Travaux dirigés : 6 h
 Contrôle continu : 100 % Examens oraux : 50 % Examens écrits : 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 -

Références bibliographiques :
 Analyse du cycle de vie - Olivier Jolliet- Myriam Saadé - Pierre Crettaz - Shanna Shaked - Presses Polytechniques et Universitaires Romandes
 Pratique de l'Eco-Conception - Philippe Schiesser - Dunod
 Eco-Conception : Indicateurs - Méthodes - Réglementation Philippe Schiesser - Dunod

Dernière mise à jour : 04/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable d'identifier les outils de l'éco-conception	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Etre capable de réaliser une analyse de cycle de vie	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 3 : Etre capable d'intégrer l'analyse environnementale dans le développement d'un produit	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Unité fonctionnelle	+	+++		
Facteurs d'émissions	aucun	+++		
Arbre des procédés		+++		
Analyse de l'impact		+++		
Ecolabel	+		++	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module ECOS
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

ELECTRONIQUE POUR SYSTÈMES MECATRONIQUE - ESME

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Arkadiusz KOSECKI

Intervenants du module : Arkadiusz KOSECKI

Modules Supméca prérequis recommandés :

Autres pré requis : - Connaissances générales en physique (L'électromagnétisme) ; - Connaissances de base en programmation (C ou autre) ; - Anglais : lecture niveau débutant.

Objectif du module :

- Fournir aux futurs ingénieurs des compétences suffisantes à l'intégration des composants électroniques et électrotechniques (circuits – capteurs – actionneurs) dans les systèmes mécaniques/mécatroniques ; - Donner des repères par rapport à l'état d'art actuel dans le domaine avec un accent particulier sur les appareils/composants disponibles sur le marché.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h Travaux pratiques : 16 h

Contrôle continu : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

Les 4 séances TP prendront la forme d'un mini projet

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 07/01/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Savoir lire et interpréter un schéma électrique basique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Savoir choisir un capteur ou actionneur en fonction du cahier de charge	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Savoir interfacer des différents éléments électroniques en vue de l'assemblage d'un système complet	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 :-	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Base d'électronique	+++	+++	+++	
Électrotechnique et électromécanique pour systèmes mécatroniques	+++	+++	+++	
Les capteurs et leur interfaçage	++	+++	+++	
Les circuits courants et les instruments de mesure	+++	++	+++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module ESME
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.		X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.		X		
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

ETHIQUE ET INGÉNIERIE - ETHI

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 12 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Jérémie PEYRAS et Caroline BOURCIER
Intervenants du module : Caroline BOURCIER, Jérémie PEYRAS
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Ce module aborde les questions éthiques qui peuvent se poser dans une carrière dans l'ingénierie (ou plus généralement dans les sciences et technologies). Qu'elle soit personnelle, professionnelle, individuelle ou collective, l'action humaine est faite de choix qui traduisent l'éthique de celui ou celle qui les porte. La philosophie permet d'éclairer ceux-ci. L'analyse de situations sensibles (pouvant avoir trait à l'intelligence artificielle, à l'aéronautique, à l'écologie, etc) participe également à la connaissance des différents enjeux éthiques. L'objectif du module est d'induire une réflexion chez les étudiants et sur leurs propres modes d'action, et leur fournir des éléments pour enrichir leur esprit d'analyse critique.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h **Travail personnel :** 6 h **Travaux dirigés :** 16 h
Contrôle continu : 20 % **Evaluation terminale :** 80 % **Examens oraux :** 40 % **Examens écrits :** 60 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

Module transversale faisant intervenir des théoriciens de la pensée, des scientifiques et des industriels

Références bibliographiques :

Hannah Arendt
 Martin Heidegger
 Claude Lévi-Strauss
 Gilbert Simondon, Du mode d'existence des objets techniques, 1958

Dernière mise à jour : 01/07/2019

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Appréhender les enjeux éthiques rencontrés en situation professionnelle	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Distinguer les enjeux éthiques, juridiques ou deontologiques.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Argumenter et documenter son esprit critique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Perspective historique : Renaissance et Lumières, sciences et techniques	+	+++	++	
Environnement : son exploitation et sa pollution, quelles responsabilités ?	+++	+++	++	
Environnement : évolution du climat et la question de la (de-)croissance	++	++	+++	
Obsolescence de l'homme et mécanisation	+++	++	+	
Deontologie et utilitarisme, exemple du véhicule autonome	++	+++	+	
Armement et guerre juste : doit-on armer un pays ?	++	+++	+	
Ethique de l'ingénieur	+++	+++	+++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module ETHI
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X			
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

EVALUATION DES PERFORMANCES - EVAL

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Marc ZOLGHADRI
 Intervenants du module : Mahmoud MASMOUDI, Marc ZOLGHADRI
 Modules Supméca prérequis recommandés :
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Donner à l'élève-ingénieur les outils et méthodes qui visent à modéliser systèmes de production de biens et de services et d'en évaluer les performances. Le module couvrira aussi bien les méthodes mathématiques que formelles de modélisation.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 30 h Travail personnel : 4 h Travaux pratiques : 2 h
 Contrôle continu : 20 % Evaluation terminale : 80 % Examens oraux : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

La théorie des files d'attente : des chaînes de Markov aux réseaux à forme produit, Bruno Baynat, Hermès, pp.330, 2000
 Du grafctet aux réseaux de Petri, René David, Hassane Alla, Hermès – Lavoisier, 500 pages
 An Introduction to Queueing Theory, Modeling and Analysis in Applications, Bhat, U. Narayan, Springer
 La méthode GRAI, Michèle Roboam, technes

Dernière mise à jour : 18/06/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Être capable d'identifier les situations nécessitant la mesure et l'évaluation de performances d'un système de production	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 2 : Être en mesure de déployer un processus de modélisation	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Être capable d'identifier et d'utiliser les outils adéquats de modélisation mathématiques et formels pour la mesure de performance	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 4 : Être capable d'évaluer les performances au regard des mesures	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Systèmes de production de biens et de services	++	++	++	
Modélisation du système de décisions/pilotage	++	++		
Modélisation du système physique/de production	+++	++	+++	
Simulation a evenements discrets		++	+++	++
Analyse des flux	+	+++	+	+
Analyse fonctionnelle	+	+++		
Les loi de statistiques usuelles		+	+++	+

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module EVAL
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.			X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

FONCTIONNEL ET LOGIQUE AVEC CATIA SYSTEM V6 - FOLC

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 12 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Nicolas TIJOUX
Intervenants du module : Alexandre MARES, Alain STRICHER, Nicolas TIJOUX
Modules Supméca prérequis recommandés : AMEC, CCME, DSCR
Autres pré requis : Bases de l'analyse fonctionnelle - Bases de la conception collaborative - Dynamique des solides - Notion de chaîne d'énergie

Objectif du module :
 Modéliser, simuler et valider le comportement dynamique d'un système complexe (multi physique) en intégrant dans l'environnement 3DExperience le langage Modelica (démarche RFLP – Requirement Functional Logical Physical)

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h **Projet :** 16 h **Travail personnel :** 6 h **Travaux dirigés :** 12 h
Contrôle continu : 25 % **Examens écrits :** 75 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Etude d'un cas concret avant la réalisation du projet

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 05/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable de mettre en œuvre une démarche d'ingénierie système RFLP	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Etre capable de décrire et modéliser la partie fonctionnelle et logique d'un système multi physique	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 3 : Etre capable de mettre en œuvre le langage Modelica	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Etre capable de simuler le fonctionnement du système et de valider sa réponse vis-à-vis des exigences formulées	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Description des exigences ainsi que de la partie fonctionnelle et logique du système (diagrammes R, F et L)	++	+++		
Construction d'un modèle de comportement (schémas mécanique, électrique, hydraulique,etc) sous Modelica			++	++
Simulation de mécanismes avec 3D Experience		+	+	++
Analyse du comportement d'un système			++	+++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module FOLC
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X		X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

GÉOMÉTRIE APPLIQUÉE EN CAO - GECO

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Philippe SERRE et Pierre-Edouard CAILLIAU
 Intervenants du module : Jean-François RAMEAU
 Modules Supméca prérequis recommandés :
 Autres pré requis : Algèbre linéaire, calcul différentiel, géométrie.

Objectif du module :
 Présenter les concepts et les principes géométriques utilisés dans les systèmes CAO.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 28 h

Evaluation terminale : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 14/12/2017

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable de représenter un problème géométrique en CAO

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : Savoir étudier l'existence et la régularité des solutions géométriques

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : Etre capable de choisir une méthode de résolution numérique

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Intersections de surfaces et congès de raccordement	+++	+	+	
Systèmes non linéaires à un degré de liberté	+	+++	+	
Résolution numérique des systèmes non linéaires à un degré de liberté	+	++	+++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GECO
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

GESTION INDUSTRIELLE - GIND

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Roberta COSTA AFFONSO
 Intervenants du module : Roberta COSTA AFFONSO
 Modules Supméca prérequis recommandés : MILO
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Comprendre les concepts et principales méthodes de gestion de la production, et connaître les principaux outils support.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h Travaux dirigés : 16 h
 Evaluation terminale : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 26/04/2018

Acquis de la formation visés par le module		Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)		
Acquis 1 : Appréhender les enjeux de la gestion de production		3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels		
Acquis 2 : Maitriser les principales méthodes de gestion de la production		3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels		
Acquis 3 : Etre capable d'utiliser les principaux outils de la gestion de production		3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels		
Acquis 4 :-		-		
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Etude des Flux	++	aucun	+	
Planification tactique à moyen terme (MRP)	++	++	++	
Just à Temps et méthode Kanban	++	++	++	
Système d'information pour la gestion de production	++	aucun	+	
*Niveau de maitrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module GIND
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MAINTENANCE INDUSTRIELLE - MAIN

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Faïda MHENNI
 Intervenants du module : Faïda MHENNI
 Modules Supméca prérequis recommandés : STAT
 Autres pré requis : Bases de la théorie des probabilités

Objectif du module :
 Former les étudiants aux méthodes essentielles de la sûreté de fonctionnement

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 14 h Travail personnel : 28 h Travaux dirigés : 14 h

Evaluation terminale : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :
 Sûreté de fonctionnement des systèmes - Villemeur

Dernière mise à jour : 24/04/2017

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Capacité à modéliser le comportement dysfonctionnel d'un système

1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Acquis 2 : Capacité à conduire une analyse prévisionnelle de sûreté

1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Acquis 3 : -

-

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Modélisation et analyse par arbre des fautes statique	++	++		
Modélisation des systèmes stochastiques	++	++	aucun	
Analyse des systèmes stochastiques	++	++		

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MAIN
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X		
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X		
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X		
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MODÈLES DE COMPORTEMENT DES MATÉRIAUX - MCMA

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Jean-Baptiste CASIMIR
 Intervenants du module : Jean-Baptiste CASIMIR
 Modules Supméca prérequis recommandés : MSOL
 Autres pré requis : Algèbre et Analyse tensorielle

Objectif du module :
 Savoir définir un modèle de comportement de matériau.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 18 h Travail personnel : 12 h Travaux pratiques : 8 h
 Contrôle continu : 25 % Examens écrits : 75 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Travaux Pratiques sur code de calcul Abaqus

Références bibliographiques :
 Germain P., Muller P., Introduction à la Mécanique des Milieux Continus, Masson 1997.
 Lemaitre J., Chaboche J.L., Mécanique des matériaux solides, Dunod 1985

Dernière mise à jour : 07/07/2020

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Connaître les lois de conservation de la mécanique des milieux continus et comprendre les conséquences du second principe sur une loi de comportement.	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
Acquis 2 : Savoir décrire les lois de comportement classiques d'hyperélasticité, de thermoélasticité, d'élasticité anisotrope et de viscoélasticité.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Savoir définir les lois de comportement hyperélastiques et viscoélastique sur le code de calcul Abaqus	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Notion de transformation. Les différents tenseurs de déformations et de contraintes.	+	+++	+	
Second principe, notion de transformation admissible, construction des lois de comportement	+++	++	+	
Lois de comportements élastiques : non-linéaire, linéaire anisotrope	aucun	+++	+++	
Lois de la thermoélasticité	aucun	+++	aucun	
Lois de la viscoélasticité	aucun	+++	+++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MCMA
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.		X		
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MÉTHODES DES ÉLÉMENTS FINIS - MELF

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Ayech BENJEDDOU
 Intervenants du module : Ayech BENJEDDOU
 Modules Supméca prérequis recommandés : MSOL
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Présenter les bases de la méthode des éléments finis à fin de pouvoir formuler quelques éléments simples en se basant sur les modèles continus associés et de pouvoir préparer, simuler et interpréter les résultats de calculs par éléments finis en mécanique.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 24 h

Evaluation terminale : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Une présentation de la méthode des éléments finis, par Gouri Dhatt , Gilbert Touzot et Emmanuel Le François. ISBN 978-2-7462-0979-4, 2005. Cotes bibliothèque Supméca: 620.1 DHA, 518.25 DHA.

Dernière mise à jour : 17/12/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Connaître les bases de la méthode des éléments finis et la formulation de quelques éléments simples

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : Etre capable de développer une analyse critique sur un modèle numérique par éléments finis

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : -

-

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Approximation par éléments finis	++	+++		
Formulations intégrales et discrétisation	+++	++		
Formulation matricielle, intégration numérique	+++	++		

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MELF
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MODES D'ENDOMMAGEMENT DES STRUCTURES - MEST

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Emin BAYRAKTAR
 Intervenants du module : Emin BAYRAKTAR, Dhurata KATUNDI
 Modules Supméca prérequis recommandés : MATE1, MATE2
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Découvrir les principaux modes d'endommagement des matériaux et savoir les reconnaître.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 8 h Projet : 24 h Travail personnel : 12 h Travaux pratiques : 24 h
 Contrôle continu : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 18/07/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : être capable d'identifier les modes de défaillance susceptibles d'endommager un composant mécanique.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : être capable de caractériser la tolérance au dommage et l'endurance	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : -	-			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Comportement des matériaux	++	++		
Méthodes de caractérisation	+	+		
Identification de types de défauts	++	+		

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MEST
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MÉTHODES NUMÉRIQUES EN MÉCANIQUE DES FLUIDES - MNMF

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Stéphane JOB
 Intervenants du module : Stéphane JOB
 Modules Supméca prérequis recommandés : MFLU
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Introduction à la mécanique des fluides numériques (CFD) avec le logiciel ANSYS/Fluent

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h Projet : 16 h Travail personnel : 8 h Travaux pratiques : 12 h
 Examens oraux : 75 % Examens écrits : 25 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Présentiel : 4 séances d'apprentissage (1h cours+3h TP) puis 4 séance de projets par binomes (4h). Travail personnel : 1h par séance.

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 26/10/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Analyser un problème de mécanique des fluides et formuler des hypothèses pour simplifier sa modélisation	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 2 : Réaliser une chaîne de calcul CFD (CAO, maillage, mise en données, simulations, post-traitement)	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 3 : Apprendre à analyser des résultats de simulation (erreurs, limitations, compréhension physique)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Travailler en équipe et présenter les résultats d'une étude d'ingénierie impliquant de la simulation numériques	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Analyse dimensionnelle en mécanique des Fluides (régimes d'écoulement en fonction de nombre sans dimension : Mach, Reynolds, Strouhal...)	++	++	+	+
Méthode des volumes finis (principe de la méthode, critère de maillages et convergence)	+	++	++	+
Modèles usuels de la mécanique des fluides : Euler, Stokes ; modèle de turbulence élémentaire (k-epsilon)	++	++	++	+
Les quantités pertinentes de la mécanique des fluides : champs de pression, de vitesse, de vorticité ; efforts, couples et coefficients aérodynamiques	+	+	++	++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MNMF
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				X
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

LANGAGE MODELICA - MODE

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Régis PLATEAUX
 Intervenants du module : Régis PLATEAUX
 Modules Supméca prérequis recommandés :
 Autres pré requis : Langage objet Algorithmique

Objectif du module :
 Apprendre le langage objet acausal de modélisation et de simulation de système Modelica en environnement Dymola

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 8 h Projet : 4 h Travail personnel : 20 h Travaux dirigés : 20 h
 Contrôle continu : 25 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

- Principles of Object-Oriented Modeling and Simulation with Modelica 2.1 (Anglais) de Peter Fritzson
- Introduction to Physical Modeling With Modelica (Anglais) de Michael Tiller (Sous la direction de)

Dernière mise à jour : 30/10/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Maîtriser les bases de Modelica

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : Etudier les mécanismes de constitution d'une librairie et les capacités du langage à gérer les phénomènes hybrides (continus et discrets)

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : Rendre autonome les étudiants pour la maîtrise des notions avancées et évolutions du langage

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Environnement Dymola (points de vue, librairies, automatisation, temps réel)	++	++	+++	
Bases de Modelica (classes, héritage, hiérarchie, acausal/causal)	+++	++	+++	
• Notions avancées (initialisation, portée dynamique, champ, redéclaration)	++	++	+++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MODE
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.			X	

MAÎTRISE STATISTIQUES DES PROCESSUS - MSPR

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Patrice LECLAIRE
 Intervenants du module : Thierno DIALLO, Marc ZOLGHADRI
 Modules Supméca prérequis recommandés :
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Donner à l'élève-ingénieur les outils et méthodes qui visent à amener le processus au niveau de qualité requis et à l'y maintenir grâce à un système de surveillance qui permet de réagir rapidement et efficacement à toute dérive, en évitant ainsi la production de produits non conformes.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 24 h Travaux dirigés : 4 h Travaux pratiques : 4 h
 Evaluation terminale : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

K.S. Krishnamoorthi, V. Ram Krishnamoorthi. A First Course in Quality Engineering: Integrating Statistical and Management Methods of Quality. Second Edition. CRC Press, 2011, 634 pages
 D. Montgomery, Introduction to statistical quality control. 7th edition, John Wiley & Sons, 2012, 768 pages

Dernière mise à jour : 26/04/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Être capable d'identifier et de mettre en œuvre les outils/méthodes statistiques pour analyser la variabilité et la capabilité des processus

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Acquis 2 : Être en mesure de piloter les processus en s'assurant de leur stabilité

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : Être capable d'évaluer la capabilité des moyens de mesure

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Concept et sources de la variabilité	++	++	++	
Causes communes et Causes spéciales	++	++	aucun	
Statistique descriptive	++	+		
Statistique inférentielle	+++	++	+	
Cartes de contrôle	++	+++	+	
Capabilité des processus	+++	++	aucun	
Capabilité des moyens de mesure	++	+	+++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MSPR
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

OPTIMISATION DE SYSTÈMES - OPSY

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Pierre-Alain YVARS
 Intervenants du module : Jean-Baptiste CASIMIR, Pierre-Alain YVARS
 Modules Supméca prérequis recommandés : ALGO, OPTI
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Offrir un panorama des principales méthodes d'optimisation mathématique sur des domaines continus et mixtes ainsi que sur les métaheuristiques majeures dans le but d'optimiser une fonction objectif scalaire ou vectoriel pour des systèmes industriels complexes.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 12 h Travail personnel : 8 h Travaux pratiques : 16 h
 Evaluation terminale : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 29/06/2020

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : comprendre les principes des principales méthodes d'optimisation	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
Acquis 2 : savoir choisir face à un problème d'optimisation de systèmes lea ou les bonne(s) technique(s)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : modéliser sous la forme d'un problème d'optimisation	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
méthodes d'optimisation mathématiques	+++	++	++	
métaheuristiques	+++	++	++	
optimisation multiobjectif	++	++	++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module OPSY
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée		X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X			
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

POUTRES COMPOSITES - PCOM

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 12 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Jean-Baptiste CASIMIR
Intervenants du module : Jean-Baptiste CASIMIR, Tony DA SILVA BOTELHO, Olga KLINKOVA
Modules Supméca prérequis recommandés : MSOL, SELF
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Modéliser et simuler des problèmes de poutres avancés : flexion/torsion des profilés, poutres composites, flambage.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 18 h **Travail personnel :** 24 h **Travaux pratiques :** 8 h

Evaluation terminale : 75 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

B.Z. Vlasov, Pièces longues en voile mince, Eyrolles (1962)
 J.N. Reddy, Mechanics of laminated composite plates and shells, CRC Press, New-York (2004)
 S.P. Timoshenko, J.M. Gere, Theory of elastic stability, McGraw-Hill, New-York (1961)
 R. Maquoi, Instabilités structurales des barres – Flambement et déversement, Techniques de l'Ingénieur, C2511 (10/05/2009)

Dernière mise à jour : 11/01/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : être capable de déterminer l'inertie sectorielle d'une section dde profilé et la répartition de contraintes de gauchissement en torsion/flexion

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : être capable de déterminer la raideur ou la souplesse d'une poutre constitué d'un matériau anisotrope et/ou multicouche

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : être capable de dimensionner une poutre vis-à-vis du risque de flambage.

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Notions de géométrie	+++	+++		
Notion d'intégration	+++	+++		
Theorie des poutres	++	++	+++	
Connaissance d'Abaqus	+	+	+	

**Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).*

**Acquis visés par le module PCOM
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

PILOTAGE D'ATELIER - PILA

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8

Durée : 8 demi-journées

Crédits de l'UE : 12 ECTS

Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Thierno DIALLO
Intervenants du module : Patrice LECLAIRE
Modules Supméca prérequis recommandés : GIND, RECO
Autres pré requis :

Objectif du module :

Appréhender les enjeux de la fonction Pilotage d'Atelier (ordonnancement, lancement et suivi de la production) ; Connaître les principales méthodes d'ordonnancement d'atelier et savoir les choisir et les appliquer.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 8 h

Projet : 16 h

Travail personnel : 4 h

Travaux pratiques : 8 h

Contrôle continu : 50 %

Evaluation terminale : 50 %

Examens oraux : 30 %

Examens écrits : 70 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

Projet de développement d'outil d'aide à la décision pour l'ordonnancement (en Visual Basic pour Excel) + Projet d'utilisation d'un logiciel

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 14/05/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Comprendre le positionnement de l'ordonnancement et du pilotage d'atelier en gestion de production

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : Etre capable de choisir une méthode d'ordonnancement pour un problème donné

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : Etre capable de mettre en oeuvre un outil d'aide à la décision implémentant une méthode d'ordonnancement

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 4 : Etre capable d'ordonnancer une production via un logiciel d'ordonnancement professionnel

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Positionnement de la fonction Pilotage d'Atelier	+++			
Généralités sur l'ordonnancement	++	++	+++	+
Ordonnancement dans un contexte de flux poussés (ordonnancement centralisé et ordonnancement décentralisé)	++	+++	+++	++
Ordonnancement dans un contexte de flux tirés	++	++	+	
Utilisation d'un outil d'ordonnancement				++
Equilibrage de charge de ligne d'assemblage	++	++		
	aucun	aucun		aucun

*Niveau de maitrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module PILA
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

PLASTICITÉ - PLAS

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Tony DA SILVA et Jean Philippe CRETE
Intervenants du module : Isabelle CARON-LEMAIRE, Jean-Philippe CRETE, Tony DA SILVA BOTELHO
Modules Supméca prérequis recommandés : MATE1, MATE2, MNUM, MSOL, SELF
Autres pré requis :

Objectif du module :
Appréhender les principes de base de la déformation plastique des matériaux métalliques: limite d'élasticité, critères de plasticité, types d'écrouissage, historique de chargement et approches numériques associées.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 8 h Travail personnel : 14 h Travaux dirigés : 24 h
Contrôle continu : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Đ. François, A. Pineau, A. Zaoui : Élasticité et plasticité, HERMES, 2009
J. Besson, G. Cailletaud, J.L. Chaboche et S. Forest : Mécanique non linéaire des matériaux, HERMES, 2001
J. Lemaître, J.L. Chaboche, A. Benallal, R. Desmorat : Mécanique des matériaux solides – 3ème édition, DUNOD, 2009

Dernière mise à jour : 11/01/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : être capable de choisir parmi différentes lois d'écrouissage et d'identifier les paramètres de cette loi sur un essai de traction	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : être capable de simuler le comportement d'un matériau avec plasticité	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : être capable de caractériser le(s) type(s) d'écrouissage associé(s) à un matériau métallique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : être capable d'identifier le comportement d'un matériau à partir de modèles rhéologiques	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Dépouillement d'un essai de traction (propriétés élastiques, paramètres de la loi d'écrouissage)	+++	++	+	
Critères de plasticité (Von Mises, Tresca)	+	+++	++	
Modèles d'écrouissage (isotrope, cinématique)	+	++	+++	
Modèles rhéologiques	+++			++
Simulation par éléments finis avec plasticité (résolution incrémentale)	++	+++	+	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module PLAS
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

PROGRAMMATION ORIENTÉE OBJET EN JAVA - POOJ

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Florent COUFFIN
 Intervenants du module : Florent COUFFIN
 Modules Supméca prérequis recommandés : ALGO, SYSI
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Maîtriser les bases de l'analyse, de la conception et de la programmation orientées objets et les illustrer au travers d'une initiation au langage Java et au diagramme de classes UML.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h Travaux dirigés : 16 h
 Evaluation terminale : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Pédagogie active

Références bibliographiques :
 Programmer en Java de Claude Delannoy, éditions Eyrolles
 Core Java, Volume I & II de Cay S. Horstmann, éditions Prentice Hall
 UML 2 - De l'apprentissage à la pratique Cours et exercices de Laurent Audibert, éditions Ellipses
 Unified Modeling Language (OMG Formal Versions of UML) : <http://www.omg.org/spec/UML/>

Dernière mise à jour : 25/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable d'utiliser correctement les principes et concepts de la programmation orientée objet : encapsulation, abstraction et héritage	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Etre capable de concevoir, coder et tester un programme objet en langage Java	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Etre capable d'analyser un problème et de le décrire avec un diagramme de classes	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Langage Java	+	+++	+	
Diagramme de classes UML	+	+	+++	aucun
Classe, abstraction et encapsulation	+++	++	++	
Variables, méthodes de classe et d'instance	++	++	++	
Héritage, interface et polymorphisme	++	++	++	
Outils de développement, conception et de test et plate-forme Java	aucun	+	+	aucun
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module POOJ
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X		X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X			
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X			

RECHERCHE OPÉRATIONNELLE - RECO

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Patrice LECLAIRE
 Intervenants du module : Patrice LECLAIRE
 Modules Supméca prérequis recommandés : GIND, OPTI
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Connaître les principales méthodes de la Recherche Opérationnelle permettant de résoudre des problèmes discrets ou mixtes posés par les systèmes industriels et logistiques, tels que des problèmes de dimensionnement, de planification, d'ordonnancement, d'affectation.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 8 h	Projet : 12 h	Travail personnel : 4 h	Travaux dirigés : 8 h	Travaux pratiques : 4 h
Contrôle continu : 50 %	Evaluation terminale : 50 %	Examens oraux : 40 %	Examens écrits : 60 %	

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Autour d'un cas d'étude de gestion des opérations aéroportuaires, formaliser, proposer une méthode de résolution et l'implémenter sous forme d'outil d'aide à la décision (en Visual Basic pour Excel).

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 14/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable de modéliser un problème d'optimisation	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Comprendre les méthodes d'optimisation de problèmes classiques sur graphes	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Comprendre les méthodes d'optimisation de programmes linéaires complexes	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : Etre capable de développer des outils d'aide à la décision implémentant une ou plusieurs méthodes d'optimisation	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Méthodes pour les problèmes de flot maximum	+	+++	++	aucun
Méthodes pour l'ordonnancement de projet	++	++	+	++
Algorithme du simplexe généralisé	aucun	aucun	+++	+
Dualité	+	+	+	aucun
Algorithme de résolution des programmes linéaires discrets	aucun	aucun	++	+
Initiation au Solveur d'Excel				++
Initiation au langage Visual Basic pour Excel				++
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module RECO
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

RELATION PRODUIT PROCÉDÉ MATÉRIAU - RPPM

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Julien FORTES DA CRUZ
 Intervenants du module : Jean-Philippe CRETE, Tony DA SILVA BOTELHO, Julien FORTES DA CRUZ, Alexandre MARES, Alain STRICHER
 Modules Supméca prérequis recommandés : MATE1, MATE2, PRIM CONCEPT, PRIM DIM, PRIM INDUS, PRIM TOGE
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Appréhender les liens entre produits, procédés de fabrication et matériaux dans la phase de conception d'un produit métallique et déployer une démarche fiable permettant d'obtenir un couple gamme de fabrication/matériau optimal pour un produit

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h	Projet : 12 h	Travail personnel : 4 h	Travaux dirigés : 12 h	Travaux pratiques : 4 h
Contrôle continu : 25 %	Evaluation terminale : 75 %	Examens oraux : 75 %	Examens écrits : 25 %	

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

J. Barralis et G. Maeder. Métallurgie : Elaboration, Structures-propriétés, Normalisation, Nathan, 2002
 M. Colombié et coll., Matériaux métalliques : Propriétés, mise en forme et applications industrielles des métaux et alliages, 2ème édition, Dunod, 2012

Dernière mise à jour : 25/06/2019

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Connaître les différents procédés de fabrication et les matériaux métalliques associés	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Etre capable de choisir des gammes de fabrication en fonction de leur influence sur la géométrie et le coût final d'une pièce	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Etre capable de choisir le ou les traitements thermiques/chimiques/mécaniques à réaliser sur une pièce en fonction du procédé de fabrication et des sollicitations mécaniques auxquelles elle est soumise	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
Acquis 4 : Etre capable de choisir la gamme de fabrication, le ou les traitements et le matériau afin de répondre au cahier des charges d'une pièce	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Tripptique : Procédés de fabrication-Produit-Matériau dans la phase de conception	+++	+	aucun	+
Influence du procédé de fabrication sur la géométrie d'un produit (rugosité, tolérancement, ...) et son coût	+	+++	++	++
Traitements thermiques/chimiques/mécaniques et leurs impacts sur la tenue/propriétés mécanique(s) des pièces	aucun	aucun	+++	++
Gamme de fabrication	++	++	++	+++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module RPPM
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X	X	X
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

SYSTÈMES DYNAMIQUES ASSERVIS - SDAS

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Régis PLATEAUX et Moncef HAMMADI
Intervenants du module : Moncef HAMMADI
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 L'objectif du cours SDAS est de mettre en application le savoir et savoir-faire relatifs à la modélisation des systèmes de contrôle optimaux des systèmes dynamiques non-linéaires de type MIMO.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h Travaux dirigés : 16 h
 Contrôle continu : 50 % Evaluation terminale : 50 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 -

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 05/05/2018

Acquis de la formation visés par le module		Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)		
Acquis 1 : Etre capable de linéariser des systèmes dynamiques non-linéaires de type MIMO		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 2 : Acquérir les connaissances de modélisation des systèmes de contrôle avec la technique de modèles d'états		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 3 : Etre capable d'utiliser un outil de simulation pour la modélisation des systèmes de contrôle optimaux		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 4 : Etre capable de concevoir des systèmes de contrôle optimaux pour des véhicules volants.		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Techniques de modélisation des systèmes dynamiques	+++	++	+	+
Modélisation avec les modèles d'états: Placement des pôles et méthode LQR	++	+++	++	+
Utilisation de Dymola pour la modélisation des systèmes de contrôle	+	++	+++	++
Applications aux véhicules volants	+	+	++	+++
<i>*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).</i>				

**Acquis visés par le module SDAS
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

STRUCTURE LOGIQUE DES PRODUITS - SLPR

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Philippe SERRE et Pierre-Edouard CAILLIAU
 Intervenants du module : Jean-François RAMEAU
 Modules Supméca prérequis recommandés :
 Autres pré requis : Graphes, Modélisation 3D de solides et d'assemblages

Objectif du module :
 Présenter les concepts et les principes utilisés dans les systèmes CAO pour modéliser les produits et leur nomenclature.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 28 h

Evaluation terminale : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 14/12/2017

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable d'analyser la structure logique d'un assemblage mécanique

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : Etre capable de modéliser en 3D, et de manière robuste, un assemblage mécanique

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : Etre capable d'analyser un dysfonctionnement et de proposer une solution palliative

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Modèle B-Rep, opérations géométriques, arbre CSG	+	+	+++	
Paradigme B-Rep/CSG (persistant naming)	++	+++	+++	
Paradigme référence/instance dans les assemblages de solides	+++	++	++	

**Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).*

**Acquis visés par le module SLPR
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

SYSTÈMES À MICROPROCESSEURS - SMIC

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Farid LOUNI
 Intervenants du module : Farid LOUNI
 Modules Supméca prérequis recommandés : ALGO
 Autres pré requis : Le langage C

Objectif du module :
 Initiation à la programmation des microcontrôleurs pour la commande de systèmes réactifs et mécatroniques.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 28 h Travaux dirigés : 8 h

Contrôle continu : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 -

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 07/01/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Connaître le principe de fonctionnement d'un microcontrôleur	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Savoir gérer les entrées/sorties numériques et analogiques d'un microcontrôleur pour commander un système réactif	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Réaliser une programmation événementielle par interruption	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Connaître certaines techniques de programmation courantes pour les système réactifs : Conversion Analogique Numérique, Modulation à Largeur d'Impulsion, protocole réseau, etc.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Architecture et fonctionnement d'un microcontrôleur	+++	++	+++	+
Programmation des entrées/sorties numériques en tenant compte de la technologie du système à commander	++	+++	++	++
Programmer des interruptions	+++	++	+++	+
Utiliser des entrées analogiques	+	+++	+	+++
Donner un effet analogique à une sortie	+	+++	+	+++
Faire communiquer un microcontrôleur avec un autre organe	+	++	+	+++
Gestion du temps	+++	+	+++	+

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module SMIC
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X	X	X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

SYSTÈMES ROBOTISÉS - SYRO

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 12 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Thierno DIALLO et Régis PLATEAUX
Intervenants du module : Thierno DIALLO, Régis PLATEAUX
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Transmettre les bases techniques et méthodologiques utiles à la réalisation d'un système robotique et à son intégration dans l'environnement de production

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 12 h **Travaux dirigés :** 18 h **Travaux pratiques :** 4 h
Contrôle continu : 50 % **Evaluation terminale :** 50 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 17/12/2017

Acquis de la formation visés par le module		Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)		
Acquis 1 : Savoir exprimer les exigences fonctionnelles et contraintes non fonctionnelles d'un système robotisé		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 2 : Etre capable de dimensionner un système robotisé à partir d'un cahier des charges client		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 3 : -		-		
Acquis 4 : -		-		
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Historique et généralités de la robotique	++	++		
Modélisation géométrique	+	+++		
Modélisation cinématique	+	+++		
Modélisation dynamique	+	++		
Programmation robot	+	++		
Aspects sécuritaires	+++	+++		
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module SYRO
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X		
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

TRAITEMENT NUMÉRIQUE DU SIGNAL - TNSI

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 12 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Imad TAWFIQ
 Intervenants du module : Imad HASAN TAWFIQ
 Modules Supméca prérequis recommandés : MAPP
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Initier les étudiants aux méthodes du traitement des signaux (TS) et les sensibiliser sur les différents domaines d'utilisation du TS. Ce cours fournit les bases théoriques nécessaires utilisées afin d'appréhender des problèmes en génie mécanique.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 12 h Travaux dirigés : 3 h Travaux pratiques : 12 h
 Evaluation terminale : 70 % Examens écrits : 30 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Méthodes et techniques de traitement du signal, J. Max Masson, 1995
 Théorie et traitement des signaux, F. de COULON, Traité d'électricité de l'EPFL, 1987
 Traitement Numérique des Signaux M.KUNT, Traité d'électricité de l'EPFL, 1999
 Traitement numérique du signal - Guy Binet, Ed. Ellipses, 2013

Dernière mise à jour : 10/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Maitriser les méthodes du traitement numérique des signaux dans les domaines temporel et fréquentiel	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Savoir extraire le maximum d'informations utiles à partir des données numériques ou expérimentales	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Etre capable à traiter et interpréter des cas réels	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Echantillonnage et acquisition des signaux	++	++	++	
Transformée discrète (temps ? fréquence)	++	++	++	
Fenêtrage des données	++	++	++	++
Utilisation des différents types des filtres	++	++	++	++
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module TNSI
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X	X	X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X	X	

ANGLAIS 3 - ANGL3

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Langues et communication - 3

Semestre S8 **Durée :** 9 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Florence DUJARRIC
Intervenants du module : Florence DUJARRIC, Mary Jane HUCHE JAYASEKERA, Maebh MARTIN
Modules Supméca prérequis recommandés : ANGL1, ANGL2
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Faire progresser l'étudiant en anglais en fonction de son niveau initial, et le préparer à l'utilisation de l'anglais dans un contexte professionnel. Valider le niveau B2 par obtention d'un score supérieur ou égal à 800 au TOEIC.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

Test de niveau en début de semestre, puis classement des étudiants par groupe de niveau de 13 étudiants maximum. Projet Engineering English/ PrBE. Examen de TOEIC officiel en juin.

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 04/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : compréhension orale	-			
Acquis 2 : compréhension écrite	-			
Acquis 3 : expression orale	-			
Acquis 4 : expression écrite	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
-				
-				
-				

**Niveau de maitrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).*

**Acquis visés par le module ANGL3
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	X
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

LANGUE VIVANTE 2-3 - LV2-3

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Langues et communication - 3

Semestre S8 **Durée** : 9 demi-journées **Crédits de l'UE** : 4 ECTS **Crédits du module** : 2 ECTS

Responsable : Florence DUJARRIC
Intervenants du module : Rolf BELLEE, Domenico BISCARDI, Angela GUTIERREZ, Susann HAUPTVOGEL, Denis HIL, Li QIAN SOLHEID, Renald RILCY, Gloria RIVERA HIDALGO, Hirofumi SUZUKI, Rafael TORREA
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Faire progresser l'étudiant dans la langue vivante en fonction de son niveau initial. Langues proposées : espagnol, allemand, italien, portugais, chinois, japonais, anglais renforcé (reprise des bases), français langue étrangère (pour les étudiants étrangers).

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Groupes de niveau de 13 étudiants maximum.

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 11/04/2018

Acquis de la formation visés par le module**Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)**

Acquis 1 : compréhension orale	-
Acquis 2 : compréhension écrite	-
Acquis 3 : expression orale	-
Acquis 4 : expression écrite	-

Tableau connaissances / acquis***Acquis 1****Acquis 2****Acquis 3****Acquis 4**

-				
-				
-				

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module LV2-3
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	X
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

SEMESTRE S9

CONTRÔLE DE GESTION INDUSTRIELLE - COGI

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 3

Semestre S9 Durée : 6 demi-journées Crédits de l'UE : 2 ECTS Crédits du module : 1 ECTS

Responsable : Caroline BOURCIER
Intervenants du module : Caroline BOURCIER, Stéphane HATCHIKIAN
Modules Supméca prérequis recommandés : GFCI
Autres pré requis :

Objectif du module :
Maîtriser les mécanismes de base du contrôle des coûts et du pilotage de la performance.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 7,5 h Travail personnel : 5 h Travaux dirigés : 14 h
Contrôle continu : 20 % Evaluation terminale : 80 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 19/10/2017

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable de calculer différents types de coût, de valoriser un stock selon différentes méthodes
3 : *l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels*

Acquis 2 : Etre capable de piloter les résultats de l'activité opérationnelle (seuil de rentabilité, marges)
2 : *l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*

Acquis 3 : Etre capable d'exploiter, de sélectionner l'information utile au sein d'un volume important de données techniques et économiques.
3 : *l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels*

Acquis 4 : -

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Diversité des coûts	+++	++	++	
Méthodes de coûts complets	++	++	++	
Méthodes de coûts partiels	++	++	++	
Seuil de rentabilité, point mort	+	+++	+	
Imputation rationnelle des charges fixes	++	++	++	
Prix de cession interne	++	+++	++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module COGI
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.		X		
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.		X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

SIMULATION DE GESTION - SIGE

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 3

Semestre S9 **Durée :** 10 demi-journées **Crédits de l'UE :** 2 ECTS **Crédits du module :** 1 ECTS

Responsable : Caroline BOURCIER
Intervenants du module : Caroline BOURCIER
Modules Supméca prérequis recommandés : COGI, GFCE, MILO
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Simuler, à travers des décisions concrètes, la gestion d'une entreprise internationale et concurrentielle, Favoriser l'apprentissage en utilisant un outil stimulant et ludique, Développer le travail collaboratif et créer une dynamique de groupe.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 6 h **Projet :** 23 h **Travail personnel :** 5 h
Contrôle continu : 60 % **Evaluation terminale :** 40 % **Examens oraux :** 40 % **Examens écrits :** 60 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 19/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Analyser un marché (conjoncture, concurrence)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Définir une stratégie et un plan de développement international	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Prendre des décisions opérationnelles cohérentes en fonction de l'environnement	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Stratégie et marketing mix	+++	+++	+++	
Gestion des investissements	+	++	++	
Planification de la production, gestion des stocks, logistique de commercialisation	++	++	+++	
Choix de politiques RH et R/D	+	++	+++	
Gestion comptable et financière	++	++	+++	
Tableau de bord, indicateurs de performance, rentabilité	++	+	+	
Modes de financement (emprunt, émission d'action, autofinancement)	+	++	+	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module SIGE
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.			X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X		X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

PROJET DE SYNTHÈSE - PSYN

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Projet de synthèse

Semestre S9 **Durée :** 48 demi-journées **Crédits de l'UE :** 7 ECTS **Crédits du module :** 7 ECTS

Responsable : Muriel QUILLIEN, Tony DA SILVA, Régis PLATEAUX, Nicolas PEYRET, Patrice LECLAIRE et Roberta COSTA AFFONSO
Intervenants du module : Roberta COSTA AFFONSO, Tony DA SILVA BOTELHO, Patrice LECLAIRE, Régis PLATEAUX, Muriel QUILLIEN
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 A partir d'un cahier des charges industriel et/ou recherche et/ou académique, un groupe d'étudiants doit mener à bien la résolution d'une problématique.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Projet : 192 h **Travail personnel :** 100 h
Contrôle continu : 50 % **Evaluation terminale :** 50 % **Examens oraux :** 50 % **Examens écrits :** 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Travail en groupe

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 13/11/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable d'analyser une situation et une problématique, et de proposer, construire et mettre en œuvre des solutions afin d'atteindre des objectifs définis.	4 : l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux
Acquis 2 : Etre capable en autonomie, de faire preuve d'innovation, de rigueur scientifique dans la résolution d'un problème.	4 : l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux
Acquis 3 : Etre capable de conduire et piloter un projet, tout en renforçant le sens de responsabilité et l'esprit de travail en équipe.	4 : l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Prise en main d'une problématique (Analyse de l'existant , bibliographie, Rédaction d'un cahier des charges...)	+++	++	++	
Modélisation d'un problème (Modélisation du système/problème, Recherche et sélection de méthodes/outils supports...)	+++	+++	++	
Résolution d'un problème (Développement/utilisation d'outils supports, Implémentation d'indicateurs de performance...)	++	+++	++	
Présentation et justification de résultats	++	+++	+++	
Gestion en mode projet et suivi de projet (planning, jalons, répartition des charges, découpage en activités)	++	++	+++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module PSYN
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.			X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X		X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X	X		
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X			
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X	X	

ANGLAIS 4 - ANGL4

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Langues et communication - 4

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 2 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Florence DUJARRIC
Intervenants du module : Mary Jane HUCHE JAYASEKERA, Maebh MARTIN, Renald RILCY
Modules Supméca prérequis recommandés : ANGL1, ANGL2, ANGL3
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Faire progresser l'étudiant en anglais en fonction de son niveau initial, et le préparer à l'utilisation de l'anglais dans un contexte professionnel.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Contrôle continu : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Classement des étudiants par groupe de niveau de 13 étudiants maximum.

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 04/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : compréhension orale	-			
Acquis 2 : compréhension écrite	-			
Acquis 3 : expression orale	-			
Acquis 4 : expression écrite	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
-				
-				
-				

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module ANGL4
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	X
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

DYNAMIQUE DES STRUCTURES MULTICORPS - DYMU

Formation : Etudiant
Type de module : Obligatoire de parcours
Unité d'enseignement : Modules obligatoires SCM

Semestre S9 **Durée :** 12 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 3 ECTS

Responsable : Jean-Luc DION
Intervenants du module : Jean-Luc DION
Modules Supméca prérequis recommandés : DSCR, MNUM
Autres pré requis : Maîtrise de Matlab – calcul matricielle, solveurs ODE, graphisme

Objectif du module :
 Initiation à la théorie et la pratique en modélisation et en analyse de systèmes poly articulés

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 12 h	Projet : 12 h	Travail personnel : 6 h	Travaux dirigés : 12 h	Travaux pratiques : 12 h
Evaluation terminale : 100 %	Examens oraux : 50 %	Examens écrits : 50 %		

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Enseignement scénarisé autour d'un projet « fil rouge » qui permet d'aborder, par le problème, les notions du cours

Références bibliographiques :
 Technique de l'Ingénieur - AF5050 à AF054 - Simulation des mécanismes , P. FAYET

Dernière mise à jour : 25/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Maîtrise de l'environnement logiciel en muticorps : Construction de modèle de mécanismes complexes, simulations et interprétation de leurs comportements dynamiques.	<i>2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>			
Acquis 2 : Capacité à choisir un paramétrage cinématique (relatif ou absolu) et à paramétrer un mécanisme.	<i>3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels</i>			
Acquis 3 : Capacité à écrire les équations de Lagrange avec multiplicateurs dans le formalisme matriciel des multicorps pour des systèmes simples	<i>3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels</i>			
Acquis 4 : Capacité à mettre en œuvre des méthodes de résolution numérique pour la simulation de comportements dynamiques de mécanismes.	<i>2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Environnement Adams View	++	+	aucun	aucun
Paramétrage de Denavit -Hartenberg	aucun	+++	aucun	aucun
Paramétrage en Quaternions	aucun	++	aucun	aucun
Structuration matricielle Multicorps des équations de Lagrange	aucun	aucun	+++	aucun
Résolution numérique pas à pas d'un système ODE	aucun	aucun	++	+++
Résolution par méthode de Baumgart	aucun	aucun	+++	aucun
Résolution par Méthode des pénalités	aucun	aucun	aucun	++
<small>*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).</small>				

**Acquis visés par le module DYMU
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X		X	X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X			
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X		X	X
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X			
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.		X	X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X			
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X	X	X

PROJET CONCEPTION SIMULATION OPTIMISATION - PCSO

Formation : Etudiant
Type de module : Obligatoire de parcours
Unité d'enseignement : Modules obligatoires SCM

Semestre S9 **Durée :** 12 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 3 ECTS

Responsable : Nicolas PEYRET
Intervenants du module : Jean-Luc DION, Nicolas PEYRET, Philippe SERRE
Modules Supméca prérequis recommandés : CNLS, DYMU, SELF
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Répondre à un cahier des charges précis en simulant le fonctionnement d'un bureau d'études.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Projet : 48 h **Travail personnel :** 20 h

Examens oraux : 50 % **Examens écrits :** 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 16/06/2017

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable de modéliser , simuler et optimiser un problème complexe

1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Acquis 2 : Etre capable de proposer une conception collaborative d'avant projet en lien avec la modélisation

1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Acquis 3 : Etre capable d'appréhender, exploiter et valider un cahier des charges

1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Travail collaboratif	aucun	++		
Virtual testing	+++		++	
Utilisation d'outils numériques de simulation	+++	+++	+++	
Recalage de modèles	+++		++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module PCSO
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.		X		
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.			X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.			X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.		X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X	X		
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X			

COMPOSITES - COMP

Formation : Etudiant
Type de module : Obligatoire de parcours
Unité d'enseignement : Modules obligatoires MPS

Semestre S9 **Durée :** 12 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 3 ECTS

Responsable : Olga KLINKOVA
Intervenants du module : Jean-Philippe CRETE, Tony DA SILVA BOTELHO, Olga KLINKOVA, Chantal SATGE
Modules Supméca prérequis recommandés : MATE1, MATE2, MSOL
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Présenter les matériaux composites, leurs natures, leurs conceptions, leurs propriétés et leurs domaines réels d'applications.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 24 h **Travail personnel :** 10 h **Travaux pratiques :** 12 h
Contrôle continu : 25 % **Evaluation terminale :** 75 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 14/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable de définir un matériau composite	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Etre capable de concevoir un matériau composite en fonction de la fonctionnalité recherchée et des considérations économiques	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Etre capable de choisir le procédé de mise en œuvre le mieux adapté	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Etre capable de fabriquer un matériau composite, de caractériser ses propriétés mécaniques et de le modéliser sous Abaqus	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Conception et éléments structuraux	+++	+++	++	+++
Mise en œuvre	+++	+	+++	+++
Eléments de base du calcul de structures en composites	+++	+++	+	+++
Applications « grande diffusion » et « hautes performances »	+++	+++	+++	+
Perspectives économiques	+++	+++	+++	aucun
Etudes de cas	+++	+++	+++	+
Fabrication d'un composite expérimental, caractérisations puis modélisation	+++	+++	+++	+++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module COMP
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

TRAITEMENTS DE SURFACE ET REVÊTEMENTS - TSRE

Formation : Etudiant
Type de module : Obligatoire de parcours
Unité d'enseignement : Modules obligatoires MPS

Semestre S9 Durée : 12 demi-journées Crédits de l'UE : 9 ECTS Crédits du module : 3 ECTS

Responsable : Olga KLINKOVA
Intervenants du module : François ROBBE VALLOIRE
Modules Supméca prérequis recommandés : MATE1, MATE2, MSOL, MSUR
Autres pré requis :

Objectif du module :
Sensibilisation à la nécessité d'apporter des modifications à la surface des pièces pour assurer répondre aux spécificités des surfaces (contraintes d'aspect, résistance à la corrosion, contact avec d'autres pièces,)

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 18 h Travail personnel : 10 h Travaux dirigés : 18 h
Evaluation terminale : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
Notions théorique en Cours et MOOQ, études de cas en TD avec support CES Edupack

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 04/05/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable d'analyser les différents types d'exigence pour les surfaces	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 2 : Etre capable de choisir le type de traitements ou revêtements de surface pour une application donnée	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 3 : Familiarisation à l'utilisation d'une base de données traitements et revêtements de surface	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Principales agressions à la surface des pièces	+++	++	++	
Familles de traitements et revêtements de surface	++	+++	+	
Utilisation d'une base de données matériau (CES Edupack)	+	++	+++	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module TSRE
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.		X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

CALCUL NON LINÉAIRE DES STRUCTURES - CNLS

Formation : Etudiant
Type de module : Obligatoire de parcours
Unité d'enseignement : Modules obligatoires SCM et MPS

Semestre S9 **Durée :** 12 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 3 ECTS

Responsable : Franck RENAUD
Intervenants du module : Sylvain COURTOIS, Jean-Philippe CRETE, Tony DA SILVA BOTELHO, Nicolas PEYRET, Frank RENAUD
Modules Supméca prérequis recommandés : MNUM, SELF
Autres pré requis : Connaissances en méthodes numériques : - méthode de Newton-Raphson - schéma de Newmark - schéma des différences centrées

Objectif du module :
 - Que l'étudiant soit en mesure de lancer un calcul non-linéaire dans Abaqus dans des domaines aussi variés que : élasticité non-linéaire / viscoélasticité / plasticité / grand déplacement / grandes déformations / contact / frottement - Que l'étudiant est le bagage théorique pour comprendre les paramètres à renseigner dans Abaqus et prendre du recul sur les résultats de calcul.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 2 h **Projet :** 20 h **Travail personnel :** 8 h **Travaux pratiques :** 28 h
Evaluation terminale : 50 % **Examens oraux :** 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 évaluation par QCM et par revue de projet à l'oral

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 28/03/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Comprendre l'effet des paramètres des schémas de Newmark et des différences centrées	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Comprendre la signification des paramètres lors d'un calcul non-linéaire avec Abaqus	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Mettre en oeuvre un calcul non-linéaire dans Abaqus au sein d'une équipe et interpréter les résultats	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : Etre autonome en lisant la documentation	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Schémas de Newmark et des différences centrées	+++	+++	+++	
Fonctionnement du logiciel Abaqus	aucun	+++	+++	+++
mécaniques des milieux continus		+++	+++	+++
<small>*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).</small>				

**Acquis visés par le module CNLS
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.			X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.			X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

ACTIONNEURS, CAPTEURS, CHAÎNE DE MESURE ET DE PUISSANCE, ET MISE À NIVEAU - ACCE

Formation : Etudiant
Type de module : Obligatoire de parcours
Unité d'enseignement : Modules obligatoires MSC

Semestre S9 **Durée :** 12 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 3 ECTS

Responsable : Arkadiusz KOSECKI
Intervenants du module : Ivan FRANCOIS, Moncef HAMMADI, Arkadiusz KOSECKI, Farid LOUNI, Olivia PENAS, Régis PLATEAUX
Modules Supméca prérequis recommandés : ALGO, ESME, SMIC
Autres pré requis : Connaissances générales en physique (électromagnétisme) Anglais : lecture niveau débutant

Objectif du module :
 Acquérir une compétence dans la conception de systèmes à base de microcontrôleur associé à un actionneur électrique et dans la conception d'une chaîne de mesure du capteur à l'acquisition.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 20 h **Travaux dirigés :** 16 h **Travaux pratiques :** 12 h
Contrôle continu : 50 % **Evaluation terminale :** 50 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

G. Asch et al. Acquisition de données : Du capteur à l'ordinateur (3e édition). Dunod 2011
 G. Asch et al. Les capteurs en instrumentation industrielle (7e édition). Dunod 2010
 P. Mayé. Moteurs électriques pour la robotique (3e édition). Dunod 2016

Dernière mise à jour : 28/06/2019

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Concevoir une chaîne d'acquisition

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Acquis 2 : Concevoir une chaîne de puissance

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : Concevoir la commande adaptée à la chaîne de puissance

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 4 : Pouvoir modéliser, simuler, implémenter et gérer la création d'un produit

1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
La connaissance générale en mesure et acquisition du signal	+++	+	++	aucun
L'étude de quelques capteurs courants	++	aucun	+	aucun
Les conditionneurs et leur rôle	++	aucun	+	aucun
La conversion analogique <-> numérique et ses aspects pratiques	+++	+	++	aucun
Les différents types d'actionneurs électriques et leurs propriétés	aucun	++	++	aucun
Les systèmes de commande numérique directe d'actionneur électrique	aucun	+++	+++	aucun
Utilisation de contrôleurs embarqués (Arduino, NI RIO)	aucun	aucun	aucun	++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module ACCE
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X			
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				X
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X	X	X

CONCEPTION MULTIDISCIPLINAIRE ET BIOINSPIRATION - CBIO

Formation : Etudiant
Type de module : Obligatoire de parcours
Unité d'enseignement : Modules obligatoires MSC

Semestre S9 **Durée :** 12 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 3 ECTS

Responsable : Moncef HAMMADI
Intervenants du module : Moncef HAMMADI
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 L'objectif du cours CBIO est de mettre en application le savoir et savoir-faire relatifs à la conception optimale des systèmes mécatroniques innovants inspirés des systèmes biologiques.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 20 h **Travaux dirigés :** 28 h
Contrôle continu : 100 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 06/07/2020

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable d'appliquer des techniques destinées à résoudre des problèmes d'innovation mécatronique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Etre capable de transformer les connaissances sur un système biologique en un concept d'ingénierie	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Etre capable de transposer un concept innovant d'ingénierie en un modèle de conception multidisciplinaire	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Etre capable d'appliquer des techniques d'optimisation multidisciplinaire à un modèle de conception d'un système mécatronique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Approches de résolution des problèmes d'innovation TRIZ et C-K	+++	++	+	aucun
Méthodes de conceptualisation biomimétique	+	+++	+	aucun
Intégration Concept/Design et vérification par simulation	aucun	aucun	+++	++
Optimisation multidisciplinaire de la conception	aucun	aucun	++	+++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module CBIO
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.		X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X		
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X		
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X	X		
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

CONCEPTION DE SYSTÈMES MÉCATRONIQUES - CSME

Formation : Etudiant
Type de module : Obligatoire de parcours
Unité d'enseignement : Modules obligatoires MSC

Semestre S9 **Durée :** 12 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 3 ECTS

Responsable : Régis PLATEAUX
Intervenants du module : Moncef HAMMADI, Olivia PENAS, Régis PLATEAUX
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis : Idéalement, des connaissances en électronique, programmation de microcontrôleurs sont requises. Une démarche de type "pédagogie inversée" pourrait être appliquée pour faciliter l'apprentissage.

Objectif du module :
 Concevoir et réaliser un produit dans un cadre entrepreneurial orienté start-up en appliquant une démarche de projet agile (Scrum++)

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Projet : 48 h **Travail personnel :** 10 h
Contrôle continu : 50 % **Evaluation terminale :** 50 % **Examens oraux :** 30 % **Examens écrits :** 70 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Les cours nécessaires à la réussite du projet sont dispensés dans le cadre des modules obligatoires ACCE et C BIO. L'autoévaluation des étudiants en début de projet permet de définir leurs objectifs spécifiques à mettre en oeuvre lors du choix des tâches.

Références bibliographiques :
 Scrum - 4e éd.- Le guide pratique de la méthode agile la plus populaire, Claude Aubry
<https://agiliste.fr/introduction-methodes-agiles/>

Dernière mise à jour : 16/10/2019

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable d'identifier et d'analyser les besoins du marché en relation avec le concept à vendre pour générer l'argumentaire de vente et le cahier des charges du produit.	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 2 : Etre capable d'appliquer les connaissances techniques pour la conception multidisciplinaire du produit à commercialiser.	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 3 : Etre capable d'appliquer les connaissances de gestion de projet pour la conception multidisciplinaire du produit à commercialiser dans une approche agile et en appliquant la méthode Scrum++(Scrum modifié pour la conception de produits mécatroniques).	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Conception multidisciplinaire	++	+++	++	
Approche agile de conception du produit	++	++	+++	
Etude de marché et crédibilité du produit/pérennité de l'entreprise (complémentarité produit/service)	++	+++	++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module CSME
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée		X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.		X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.			X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.		X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.		X	X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.		X	X	
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X	X	

GESTION D'UNE CHAÎNE LOGISTIQUE - GCLO

Formation : Etudiant
Type de module : Obligatoire de parcours
Unité d'enseignement : Modules obligatoires SPL

Semestre S9 **Durée :** 12 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 3 ECTS

Responsable : Roberta COSTA AFFONSO
Intervenants du module : Roberta COSTA AFFONSO
Modules Supméca prérequis recommandés : GIND
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Comprendre les concepts relatifs aux chaînes logistiques, et connaître les principaux moyens pour les piloter.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 32 h **Travail personnel :** 10 h **Travaux dirigés :** 16 h
Contrôle continu : 100 % **Examens oraux :** 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 26/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Appréhender les enjeux des chaînes logistiques intra et inter entreprises	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 2 : Etre capable d'analyser et d'évaluer les processus de gestion des chaînes logistiques	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
Acquis 3 : Etre capable de développer des outils d'aide à la décision pour le pilotage des chaînes logistiques	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 4 : Appréhender la conception des chaînes logistiques	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Planification Tactique à long terme	++	aucun	++	aucun
Pilotage des Contraintes	++	aucun	aucun	aucun
Concepts et pilotage de la chaîne logistique	++	aucun	++	aucun
Modèle SCOR	aucun	+	aucun	aucun
Méthode de conception des chaînes logistiques	aucun	aucun	aucun	+

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GCLO
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X			X
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			X
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

LEAN MANAGEMENT - LEAN

Formation : Etudiant
Type de module : Obligatoire de parcours
Unité d'enseignement : Modules obligatoires SPL

Semestre S9 **Durée :** 12 demi-journées **Crédits de l'UE :** 9 ECTS **Crédits du module :** 3 ECTS

Responsable : Roberta COSTA AFFONSO
Intervenants du module : Julien BAZUS, Roberta COSTA AFFONSO, Vincent LHERMITE, Marc ZOLGHADRI
Modules Supméca prérequis recommandés : GIND
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Comprendre les principes fondamentaux du Lean Management et les enjeux stratégiques pour une entreprise.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 48 h

Contrôle continu : 50 % **Evaluation terminale :** 50 % **Examens oraux :** 50 % **Examens écrits :** 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 26/04/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Comprendre l'approche structurée Lean Management

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Acquis 2 : Etre capable de diagnostiquer les dysfonctionnements des flux de production

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Acquis 3 : Etre capable d'identifier des actions prioritaires d'amélioration continue et leur impact organisationnel et leur échelonnement dans le temps

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 4 : Maîtriser les principaux outils du Lean Management

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Concepts du Lean Management	++	aucun	aucun	aucun
Méthode DMAIC	++	++	++	aucun
Extension du modèle à tous les processus de l'entreprise	++	++	++	++
Outils du Lean Management	++	aucun	aucun	++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module LEAN
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**Acquis visés par le module SISP
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

CONCEPTION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR - 2ÈME NIVEAU - CAO 2

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Modules électifs SCM

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Réda SELLAKH
 Intervenants du module : Reda SELLAKH, Philippe SERRE
 Modules Supméca prérequis recommandés : CAO 1
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Maitriser les méthodologies de modélisation 3D d'ingénierie et métier sous NX

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 8 h Travail personnel : 8 h Travaux dirigés : 24 h

Contrôle continu : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :
 documentation de l'éditeur

Dernière mise à jour : 28/09/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Maitriser la modélisation hybride des formes et des produits complexes

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : Maitriser la modélisation avancée de design en architecture navale et aéronautique

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : Maitriser le processus d'analyse et d'optimisation de la qualité des surfaces des formes complexes

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 4 : Maitriser les processus de gestion et d'automatisation des connaissances des grands assemblages

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Modeleur NX conception	+++	+++	+	+
Modeleur NX manufacturing	+	++	++	+
Modeleur NX advanced knowledge	+	++	++	++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module CAO 2
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X	X	X

DYNAMIQUE NON LINÉAIRE - DYNL

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Modules électifs SCM

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Stefania LO FEUDO
 Intervenants du module : Jean-Luc DION, Stéphanie LO FEUDO
 Modules Supméca prérequis recommandés : MNUM, MVIB
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Maîtriser la compréhension, la modélisation et l'analyse des systèmes dynamiques non linéaires.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :
 Cours : 16 h Travail personnel : 8 h Travaux dirigés : 16 h
 Evaluation terminale : 100 % Examens oraux : 50 % Examens écrits : 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 -

Références bibliographiques :
 Publications GDR DYNOLIN
 Nonlinear Oscillations (Wiley Classics Library) by Ali H. Nayfeh; Dean T. Mook. Wiley-VCH, 1995-03.

Dernière mise à jour : 05/07/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Maîtriser le vocabulaire technique et scientifique en français et en anglais.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Lire et Interpréter les représentations en vibrations non linéaires (spectrogrammes, diagrammes de bifurcation ...).	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 3 : Modéliser et simuler les systèmes vibratoires non linéaires.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Analyser les résultats des simulations.	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Définitions du vocabulaire en vibration non linéaires.	+++	++	+	++
Lecture et interprétation des représentation pseudo temps-fréquences.	+	+++		+
Modélisation et simulation des systèmes sous sollicitations transitoires (résolution ODE).			+++	+
Modélisation et simulation des systèmes sous sollicitation périodique stationnaire (HBM, Shooting-Continuation, Echelles multiples)			+++	+
Construction et analyse des simulations de Systèmes vibratoires non linéaires (Backbones, diagramme de bifurcation)	+	++	++	+++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module DYNL
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X		X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.		X		X
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X	X	X	X
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	X
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X	X	X

IDENTIFICATION EN DYNAMIQUE DES STRUCTURES - IDDS

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Modules électifs SCM

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Imad TAWFIQ
 Intervenants du module : Imad HASAN TAWFIQ
 Modules Supméca prérequis recommandés : DYST, MVIB
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Acquis des méthodes, des techniques et des démarches permettant d'aboutir à la caractérisation dynamique des structures de point de vu expérimentale. Recalage et ajustement de certains paramètres du modèle éléments finis à partir des résultats expérimentaux

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 15 h Travaux pratiques : 12 h
 Evaluation terminale : 50 % Examens écrits : 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

« Modal Testing: Theory and Practice ».Ewins, D.J., Second edition 2000. Research Studies Press, Hertfordshire, UK.
 « Theoretical and Experimental Modal Analysis ». Nuno M.M Maia, Julio M.M Silva. John Wiley and son Inc. 1997.
 « International Modal Analysis Conference » (IMAC), Proceeding annuel depuis 1982.
 « International Operational Modal Analysis Conference » (IOMAC), Proceeding bisannuel depuis 2005. <http://www.iomac.dk/>

Dernière mise à jour : 09/05/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Maitrise de l'analyse modale théorique, fonction des réponses en fréquence (FRF) et réponses impulsionnelles, acquisition des données expérimentale	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Estimation des paramètres modaux à partir des données expérimentales dans les domaines temporel et fréquentiel	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 3 : Validation et recalage des modèles EF à partir des données expérimentales	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Expression et mesure des fonctions de transfert et FRF	++	++	++	
Différentes techniques d'excitation et des mesures	++	++	+++	
Estimation des paramètres modaux à partir des essais	++	++	+++	
Validation et recalage des modèles EF	++	++	+++	

*Niveau de maitrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module IDDS
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.			X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.			X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X	X	X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.			X	

STRUCTURATION DE LA MAQUETTE NUMÉRIQUE - SMAN

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Modules électifs SCM

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Philippe SERRE
 Intervenants du module : Reda SELLA KH, Philippe SERRE
 Modules Supméca prérequis recommandés : CAO 1
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Concevoir et réaliser de manière collaborative une maquette numérique 3D d'une famille de produits qui respecte des besoins fonctionnels formalisés.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 14 h Travaux dirigés : 14 h
 Contrôle continu : 30 % Examens oraux : 70 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 16/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Réaliser, de manière collaborative, le modèle 3D d'une famille de produits sans contraintes d'assemblage.	4 : l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux
Acquis 2 : Spécifier les exigences de la maquette numérique d'un produit et des interfaces entre ses constituants.	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 3 : Représenter graphiquement l'architecture d'un produit	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Alternier le travail collaboratif et le travail simultané dans le but de réaliser le modèle 3D d'une famille de produits	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Positionnement relatif et absolu	+++	++	++	aucun
Interaction entre composants	+	+++	+	+
Schématisation graphique	aucun	+	++	aucun
Travail en équipe	++	+	aucun	+++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module SMAN
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X			
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X			X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				X
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X			X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

CÉRAMIQUES ET MÉTALLURGIE DES POUDRES - CEMP

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Modules électifs MPS

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Emin BAYRAKTAR
 Intervenants du module : Emin BAYRAKTAR
 Modules Supméca prérequis recommandés : MATE1, MATE2
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Comprendre les spécificités des matériaux céramiques et les matériaux élaborés à base de poudres.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 8 h	Projet : 24 h	Travail personnel : 8 h	Travaux pratiques : 24 h
Contrôle continu : 100 %	Examens oraux : 75 %	Examens écrits : 25 %	

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 18/07/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : être capable de décrire le comportement de matériaux céramiques	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : être capable de décrire le comportement de matériaux obtenus à partir de poudres	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : être capable de décrire les relations entre les grands paramètres d'élaboration et les propriétés mécaniques de ces matériaux	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Méthodes de caractérisation des matériaux	++	++	+	
Procédés d'élaboration, métallurgie de poudres ; métaux, céramiques, composites	+	++	++	
Méthodes de fabrications des pièces à partir de poudres, et fabrication des pièces par frittage à l'état solide, semi-solide et liquide.	++	++	++	
Analyse et caractérisation mécanique	++	++	++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module CEMP
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.		X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

FIABILITÉ - FIAB

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs MPS

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Tony DA SILVA BOTELHO
Intervenants du module : Xavier HERMITE
Modules Supméca prérequis recommandés : MSOL, RUFA, STAT
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Acquérir l'ensemble des méthodes mécano-probabilistes de l'ingénieur permettant de maîtriser la fiabilité d'un composant, d'une structure ou d'un système mécanique et/ou mécatronique, tout au long de son cycle de développement et de vie.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 24 h **Travail personnel :** 5 h
Contrôle continu : 100 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

LIGERON J.CL.; MARCOVICI CL., Utilisation des Techniques de Fiabilité en Mécanique, Ed. Technique & Document
 VILLEMEUR A., La Sécurité de fonctionnement des systèmes industriels, Ed. Eyrolles
 PROCACCIA H.; MORILHAT P., Fiabilité des installations industrielles (Théorie et application de la mécanique probabiliste), Ed. Eyrolles
 SAPORTA G., Probabilités, analyse des données et statistique, Ed. Technip.

Dernière mise à jour : 18/05/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable de définir les termes techniques, les objectifs d'une analyse mécano-probabiliste et d'identifier les grandeurs caractéristiques nécessaires	<i>1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler</i>
Acquis 2 : Etre capable d'identifier les mécanismes de défaillance et les modes de défaillance associés à prendre en compte, de décomposer un système en composant unitaire, de choisir une approche adaptée	<i>2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>
Acquis 3 : Etre capable d'utiliser les statistiques industrielles et les approches mécano-probabilistes	<i>2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>
Acquis 4 : Etre capable de maîtriser de capitaliser (à partir des méthodes existantes) et d'analyser le retour d'expérience, d'utiliser les outils de Data Science	<i>2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Processus de maîtrise des risques de défaillance	+++			
Outils de la sûreté de fonctionnement adaptés à la fiabilité des composants, structures et systèmes mécatroniques	+++			
Fiabilité prévisionnelle par l'analyse mécano-probabilite de la conception		+++	++	
Fiabilité expérimentale par la mise en oeuvre d'essais accélérés			++	
Fiabilité opérationnelle par l'analyse du retour d'expérience (REX) et du SAV	++			
Capitalisation des données de fiabilité pour alimenter le processus de maîtrise des risques.				++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module FIAB
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X		X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				X
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.		X	X	X
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.		X		X
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

RUPTURE-FATIGUE - RUFA

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs MPS

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Muriel QUILLIEN
Intervenants du module : Jean-Philippe CRETE, Tony DA SILVA BOTELHO, Muriel QUILLIEN
Modules Supméca prérequis recommandés : DSCR, MATE1, MATE2, MSOL
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Initiation à la mécanique de la rupture (étude des conditions de propagation de fissures existantes) et de la fatigue (évolution de l'endommagement sous chargement répétitif) en vue d'une aide à la conception (choisir la juste qualité de matériau et prévoir le suivi et la maintenance), et d'une aide à l'expertise (analyser la rupture d'un composant et proposer des solutions d'amélioration pour les composants de remplacement).

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 9 h **Projet :** 12 h **Travail personnel :** 12 h **Travaux dirigés :** 3 h
Evaluation terminale : 100 % **Examens oraux :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

LABBENS R., Introduction à la mécanique de la rupture, Ed. Pluralis, 1980
 BUI H.D., Mécanique de la rupture fragile, Ed. Masson, 1978
 SALENCON J., Calcul à la rupture et analyse limite, Presses de l'ENPC, 1983
 LIEURADE H.P., La rupture par fatigue des aciers, IRSID OTUA

Dernière mise à jour : 18/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable de déterminer la nocivité d'un défaut	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 2 : Etre capable de déterminer que les défauts non détectables ne sont pas critiques	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Etre capable de dimensionner une pièce en fatigue	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 4 : Etre capable d'évaluer une durée de vie résiduelle sur pièce endommagée	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Définition de la santé matériau et choix des CND nécessaires à partir de l'étude de la nocivité d'un défaut de type fissure	+++	+++	++	++
Méthodes de détermination des propriétés matériau liées à la rupture (ténacité, résilience, JIc, courbe R)	+++	+++	+++	++
Détermination des causes probables de rupture (analyse) et proposition de solutions correctives	++	++	++	+++
Dimensionnement d'une pièce en fatigue (courbe de Wöhler, diagramme de Haigh ou de Goodmann, coefficient de sécurité, critères de Dang Van, de Manson-Coffin et de Basquin, règle de Neuber)	++	++	+++	+++
Vérification de la tenue en service d'une structure soudée et calcul de l'endommagement d'un composant soudé sous sollicitations étendues (règle de Palmgren-Miner)	++	++	+++	+++
<small>*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).</small>				

**Acquis visés par le module RUFA
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.		X		X
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X		X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X		X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

SIMULATION DE PROCÉDÉS PAR DÉFORMATION PLASTIQUE - SPDP

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs MPS

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Julien FORTES DA CRUZ
Intervenants du module : Jean-Philippe CRETE, Tony DA SILVA BOTELHO, Julien FORTES DA CRUZ, Alexandre MARES, Alain STRICHER
Modules Supméca prérequis recommandés : CNLS, MATE1, MATE2, PLAS, RPPM, SELF
Autres pré requis :

Objectif du module :
Présentation des procédés de fabrication par déformation plastique et simulation de ces procédés avec le logiciel de calculs par éléments finis Forge.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h Projet : 12 h Travail personnel : 4 h Travaux dirigés : 8 h Travaux pratiques : 8 h
Evaluation terminale : 100 % Examens oraux : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

M.F Ashby, Y. Brechet et L. Salvo. Sélection des matériaux et des procédés de mise en oeuvre, Presses Polytechniques Romandes, 2001.
E. Felder. Mise en forme des métaux : Plasticité, rhéologie, tribologie, Ellipses Marketing, 2017.

Dernière mise à jour : 25/06/2019

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Connaître les différents procédés de fabrication par déformations plastiques ainsi que leurs avantages et inconvénients	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Etre capable de simuler les procédés de fabrication par déformations plastiques avec le logiciel Forge NxT	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 3 : Connaître les grands principes de la modélisation par éléments finis avec le logiciel Forge	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : Etre capable d'identifier et de simuler une gamme de fabrication ayant pour objectif la réalisation d'une pièce par déformations plastiques	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Procédés de fabrication par déformations plastiques (forgeage, extrusion, laminage, estampage, ...)	+++	++	aucun	++
Méthodes de remaillage, loi de comportement de Hansel et Spittel	aucun	+	+++	+
Problématiques liées aux procédés de fabrication par déformations plastiques (retrait élastique, sur-épaisseur, contraintes résiduelles, courbes limites de formage, ...)	+++	+	+	+++
Etude de cas pratiques sous Forge	aucun	+++	+	+++
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module SPDP
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X		X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X		X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			X
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MODEL-BASEF SAFETY ASSESMENT - MBSA

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs MSC

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Faïda MHENNI
Intervenants du module : Jean-Yves CHOLEY, Faïda MHENNI
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Analyser un système d'un point de vue sûreté de fonctionnement et modéliser son comportement dysfonctionnel tout au long de son processus de conception (depuis la définition de sa mission jusqu'à la conception détaillée) afin d'identifier les points critiques et les corriger afin de concevoir un système sûr de fonctionnement.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 -

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 04/07/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Savoir analyser un système tout au long du processus de conception en vue de le rendre sûr	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 2 : Savoir modéliser le comportement dysfonctionnel d'un système (Altarica)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Modifier l'architecture d'un système lors de sa conception suite à l'analyse sûreté de fonctionnement pour le rendre plus sûr (diagnostic, redondance...)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Savoir choisir les composants et constituants d'un système lors de sa conception pour le rendre sûr (choix matériaux, solutions technologiques...)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Tableau connaissances / acquis*	
	Acquis 1 Acquis 2 Acquis 3 Acquis 4
Conduite d'une analyse bottom-up (inductif ?) FMEA (AMDEC)	+++ aucun + +
Conduite d'une analyse top-down (deductif ?) FTA (Arbres de défaillances)	+++ aucun aucun aucun
Modélisation dans le langage ALTARICA	aucun ++ aucun aucun
Intégration MBSE-MBSA	++ ++ + aucun
Les architectures sûres : Détection, redondance, diagnostic, reconfiguration	+ + ++ aucun
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).	

**Acquis visés par le module MBSA
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X		X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**Acquis visés par le module RISU
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MODÉLISATION « SYSTÈME » ET « SAFETY » DES SYSTÈMES CRITIQUES - SAFE

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Modules électifs MSC

Semestre S9

Durée : 8 demi-journées

Crédits de l'UE : 10 ECTS

Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Jean-Yves CHOLEY
 Intervenants du module : Jean-Yves CHOLEY, Faïda MHENNI
 Modules Supméca prérequis recommandés : ISYS
 Autres pré requis : Notions de langage orienté objet et analyse des systèmes

Objectif du module :

Comprendre et mettre en œuvre une méthodologie couplant MBSE (Model-Based Systems Engineering) et MBSA (Model-Based Safety Assessment) en intégrant au plus tôt dans le processus de choix d'architecture d'un système critique des considérations de sûreté de fonctionnement avec génération et analyse d'arbres de défaillance (FTA, Fault-Tree Analysis), de FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) et de model-checking. Mettre en œuvre cette méthodologie sur un scénario de système mécatronique critique aéronautique tel qu'un actionneur électrique pour système de commandes de vol électriques (EMA).

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h Projet : 16 h Travail personnel : 6 h

Contrôle continu : 20 % Evaluation terminale : 80 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

un scénario aéronautique en fil conducteur en tant que projet et exemple.

Références bibliographiques :

- ? Nancy G. Leveson, "Complexity and safety". In Daniel Krob, Omar Hammami and Jean-Luc Voirin Editors, editors, Complex Systems Design and Management, Proceeding of the Second International Conference on Complex Systems Design and Management CSDM 2011, pa
- ? Faïda MHENNI, "Safety Analysis Integration in a Systems Engineering Approach for Mechatronic system Design", PhD thesis, Ecole Centrale Paris, 12/2014.
- ? Faïda Mhenni, Jean-Yves Choley, Olivia Penas, Regis Plateaux, and Moncef Hammadi. "A SysML-based methodology for mechatronic systems architectural design". Advanced Engineering Informatics, 28(3):218-231, 2014. ISSN 1474-0346.
- ? Faïda Mhenni, Nga Nguyen, Jean-Yves Choley; "SafeSysE: A Safety Analysis Integration In Systems Engineering Approach"; IEEE SYSTEMS JOURNAL, Page(s): 1 – 12, 22 April 2016.

Dernière mise à jour : 21/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Savoir mettre en œuvre une méthodologie d'ingénierie système basée sur les modèles (MBSE) intégrant la sûreté de fonctionnement	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 2 : Comprendre la notion d'extension d'un langage de modélisation (tel que SysML) pour supporter des concepts spécifiques (tels que la sûreté de fonctionnement)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Savoir mener une analyse de sûreté de fonctionnement	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Connaître les principales contraintes de conception des systèmes mécatroniques critiques aéronautiques	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Méthodologie de choix d'architecture de systèmes critiques	+++	+		
Model-Based Systems Engineering avec SysML	++	++		
Analyse à base de FMEA (méthode inductive)	+	+	++	+
Analyse à base de FTA (méthode déductive)	+	+	++	+
Model-Based Safety Assesment (MBSA)	+	+	+	+
Extension d'un langage et méta-modélisation	+	+++		
Sûreté des systèmes mécatroniques aéronautiques	+	+	+	++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module SAFE
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X		X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X			
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X		X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

TOPOLOGIE ALGÈBRIQUE ET ANALOGIES MULTIPHYSIQUES - TAMP

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Modules électifs MSC

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Régis PLATEAUX
 Intervenants du module : Stéphane DUGOWSON, Régis PLATEAUX
 Modules Supméca prérequis recommandés :
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Comprendre les bases théoriques des outils de modélisation au travers de la topologie et les catégories

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 7 h Travaux dirigés : 24 h
 Contrôle continu : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 -

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 26/11/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Savoir utiliser les analogies physiques en relation avec la topologie	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Pouvoir vérifier la cohérence d'un modèle par la topologie algébrique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Savoir effectuer un raffinement multiphysique s'appuyant sur sa structure topologique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Introduction à la théorie des catégories	++			
Topologie algébrique et analogie électromécanique de Firestone	++	+++	++	
Grammaire de graphes	++	++	++	
Transformation de graphes	++	++	++	
Espace de représentation, caractéristiques topologiques, dualités	++	+++	++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module TAMP
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MÉTHODE 6 SIGMA - 6SIGMA

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs SPL

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Marc ZOLGHADRI
Intervenants du module : Thierno DIALLO, Marc ZOLGHADRI
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
Donner à l'élève-ingénieur les prérequis nécessaires pour une certification Green Belt Six Sigma

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 10 h **Projet :** 22 h
Contrôle continu : 100 % **Examens oraux :** 50 % **Examens écrits :** 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Thomas Pyzdek, The Six Sigma Handbook, A Complete Guide for Green Belts, Black Belts, and Managers at All Levels, McGraw-Hill, 4th edition, 2014, 704 pages

Dernière mise à jour : 26/04/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Être capable de conduire un projet simple de mise en œuvre de la démarche Six Sigma	3 : <i>l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels</i>
Acquis 2 : Être capable d'identifier les problèmes liés à la qualité des produits, de les hiérarchiser et de conduire des projets courts « Quick-Wins »	2 : <i>l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>
Acquis 3 : -	-
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Démarche Six Sigma et les étapes d'amélioration continue DMAIC	+++	++		
Phase Définir	+++	++		
Phase Mesurer	+++	++		
Phase Analyser	+++	++		
Phase Innover	+++	++		
Phase Contrôler	+++	++		

**Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).*

**Acquis visés par le module 6sigma
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X		
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

ACHATS - ACHA

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs SPL

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Roberta COSTA AFFONSO
Intervenants du module : Pierre-Maxence BRICOUT, Florent DAVID, Mike HAZIZA, Adriano ROSSINI
Modules Supméca prérequis recommandés : GCLO, GIND
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Apporter la connaissance du métier des achats, service transverse et support de l'entreprise

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h	Travail personnel : 4 h	Travaux dirigés : 16 h
Contrôle continu : 100 %	Examens oraux : 50 %	Examens écrits : 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 15/05/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Appréhender les enjeux et les principes du service Achat

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : Etre capable d'établir un cahier des charges achats

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : Etre capable de négocier un contrat d'achat

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Principes des achats	+++	++	++	
Rédaction du cahier des charges achats	+	+++	+	
Analyse de la valeur et conception par coût objectif	++	++	++	
Négociation	++	+	+++	
Critère d'investissement	+	++		
E-procurement	++	+		

**Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).*

**Acquis visés par le module ACHA
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X			
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.		X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X		X	
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

BASICS OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT - BSCM

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs SPL

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Patrice LECLAIRE
Intervenants du module : Pierre ABOU HAMAD
Modules Supméca prérequis recommandés : GIND
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Structurer l'ensemble des concepts relatifs à la chaîne logistique pour assurer un niveau de compréhension des systèmes de production et logistiques à l'international (module en anglais) ; Préparer les étudiants au passage (non obligatoire) de la certification CPIM Part 1 (ex BSCM) délivrée par l'APICS.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Travaux dirigés : 32 h
Evaluation terminale : 100 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Module dispensé en grande partie en anglais

Références bibliographiques :
 Introduction to Materials Management (7th Edition), S. Chapman, T.K. Arnold, A. K. Gatewood, L. Clive, 2016, Edition Pearson

Dernière mise à jour : 15/05/2018

Acquis de la formation visés par le module		Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)		
Acquis 1 : Appréhender les concepts liés à la gestion de la demande		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 2 : Appréhender les concepts liés au pilotage de la production		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 3 : Appréhender les concepts liés à la gestion d'approvisionnements		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 4 : Appréhender les concepts liés au pilotage de la chaîne logistique		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Gestion de la demande	+++			
Gestion de la production		+++		
Gestion des stocks		+++	+++	+++
Gestion d'approvisionnements			+++	
Gestion de la chaîne logistique				+++
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module BSCM
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	X
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

CONFIGURATION PRODUIT PROCESSUS - COPP

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs SPL

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Thierno DIALLO
Intervenants du module : Thierno DIALLO
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Maîtriser la gestion de configuration et des données techniques produit/process tout au long du cycle de vie d'un produit

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 8 h **Projet :** 16 h **Travaux pratiques :** 8 h

Evaluation terminale : 100 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 02/02/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Connaître les principaux facteurs à prendre en considération pour une gestion de configuration efficace

3 : *l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels*

Acquis 2 : Maîtriser les étapes d'un processus de gestion de configuration

2 : *l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*

Acquis 3 : Savoir utiliser les fonctionnalités de gestion de projets collaboratifs et de configurations de produit de la plateforme 3DEXPERIENCE

2 : *l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*

Acquis 4 :-

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Introduction à la gestion de configuration	++	++	++	
Eléments à considérer pour la gestion de configuration	+++	++	+	
Article de configuration : caractéristiques et critères de choix	+	+++	+	
Traçabilité	++	++	+	
Processus de gestion de configuration	+	+++	+	
Projet : Concevoir une famille de produits et son système de production, étudier les coûts et définir la rentabilité financière et gérer les différentes configurations	++	++	++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module COPP
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

JEU INFORMATISÉ DE SIMULATION D'ENTREPRISE - JISE

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs SPL

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Thierno DIALLO
Intervenants du module : Roberta COSTA AFFONSO, Patrice LECLAIRE
Modules Supméca prérequis recommandés : GCLO, GIND, RECO
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Piloter les processus logistiques d'une entreprise en développant des outils d'aide à la décision pour l'établissement des prévisions, la planification de la production, la gestion des approvisionnements et la distribution vers les entrepôts.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h **Projet :** 28 h **Travail personnel :** 4 h
Contrôle continu : 50 % **Evaluation terminale :** 50 % **Examens oraux :** 50 % **Examens écrits :** 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 09/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etablir des prévisions de ventes (techniques qualitatives et quantitatives)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Développement d'outils d'aide à la décision	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 3 : Elaborer et analyser un tableau de bord (suivi d'indicateurs de performance)	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Prévisions de ventes	+++	+++	++	
Gestion des stocks	++	+++	++	
Organisation de tournées de livraison	aucun	+++	++	
Planification de la production et gestion des charges de travail	++	+++	++	
Calcul des besoins matières	++	+++	++	
Gestion des approvisionnements	+	+++	++	
Calculs des coûts et suivi des performances logistiques	+	+++	+++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module JISE
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X			
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.		X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

SYSTEMS, APPLICATIONS AND PRODUCTS FOR DATA PROCESSING - SAP

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Modules électifs SPL

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Roberta COSTA AFFONSO
 Intervenants du module : Roberta COSTA AFFONSO, Marc ZOLGHADRI
 Modules Supméca prérequis recommandés : GIND
 Autres pré requis : Connaissances en planification (vue dans le module GIND) de la production, méthode MRP (vue dans le module GIND)

Objectif du module :
 Comprendre et expérimenter le pilotage intégré des processus d'affaire d'une entreprise par l'utilisation d'un système ERP (SAP).

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 6 h Travail personnel : 2 h Travaux dirigés : 26 h

Contrôle continu : 100 % Examens oraux : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 15/05/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable de réaliser les activités de divers processus d'affaire (planification, approvisionnement, production et ventes) en utilisant SAP

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : Etre capable d'exploiter des informations de suivi des activités pour mieux piloter les processus d'affaire (niveau de stock, rapport financiers, etc).

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 3 : -

-

Acquis 4 : -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Fonctionnalités du module logistique des ERP	++	+		
Utilisation SAP	+++	+++		
Tableau de bord		++		

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module SAP
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X			
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.		X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X			
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

TRANSPORT, DISTRIBUTION ET COMMERCE INTERNATIONAL - TDCI

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs SPL

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Patrice LECLAIRE
Intervenants du module : Patrice LECLAIRE, Isabelle PIERRE BASSANI
Modules Supméca prérequis recommandés : GIND, RECO
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Maîtriser les éléments essentiels relatifs à l'organisation du transport de marchandises, à la conception, l'organisation et la gestion d'un entrepôt, aux aspects juridiques des différents modes de transport (terrestre, ferroviaire, aérien, maritime), et au commerce international.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 12 h **Projet :** 12 h **Travail personnel :** 4 h **Travaux dirigés :** 8 h
Contrôle continu : 60 % **Evaluation terminale :** 30 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Projet de développement en Visual Basic pour Excel pour la partie Transport et Distribution et QCM pour la partie Commerce International

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 14/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable d'identifier les prises de décision de conception d'un réseau logistique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Etre capable d'organiser des plans de transport point à point et des tournées de véhicules multi-points	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 3 : Appréhender la notion de TMS (Transportation Management System)	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
Acquis 4 : Appréhender les enjeux du commerce international	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Méthodes pour le problème de localisation de dépôts	++	aucun	+	
Méthodes pour l'organisation du transport point à point (entre site de production et dépôt/grossiste)	++	+++	+	
Méthodes pour l'organisation de tournées de véhicule pour livraison aux clients finals	++	+++	+	
Métaheuristiques pour les problèmes de tournées de véhicules	+	+++	aucun	
Incoterms			+	++
Frais de douane			+	++
Transport maritime et aérien	+	+	++	++

**Niveau de maitrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).*

**Acquis visés par le module TDCI
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

CYBER-PHYSICAL PRODUCTION SYSTEMS - CPPS

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Modules électifs MSC et SPL

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Moncef HAMMADI
 Intervenants du module : Thierno DIALLO, Moncef HAMMADI
 Modules Supméca prérequis recommandés :
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 L'objectif du cours CPPS est de mettre en application le savoir et savoir-faire relatifs à la compréhension des enjeux de l'industrie du futur, ainsi que la modélisation des CPPS et l'évaluation de leur performance.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h Travaux dirigés : 16 h
 Contrôle continu : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 06/07/2020

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Acquérir les connaissances de base des concepts liés à l'industrie de futur : Industrie 4.0, CPS, CPPS, Smart manufacturing, Internet des objets et Jumeau Numérique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Etre capable d'identifier les enjeux et les indicateurs de performance des CPPS	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Etre capable d'utiliser des méthodes et des outils de modélisation des CPPS	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Etre capable d'évaluer la performance d'un système CPPS avec un outil de simulation	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Compréhension des concepts et enjeux des CPPS	+++	++	+	aucun
Architecture fonctionnelle et flux des CPPS	++	+++	++	++
Méthodes et outils de modélisation des CPPS	+	++	+++	++
Evaluation de la performance des CPPS par simulation avec AnyLogic	+	+	++	+++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module CPPS
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MODEL BASED SYSTEM SYNTHESIS - MBSS

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Modules électifs MSC et SPL

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Pierre-Alain YVARS
 Intervenants du module : Pierre-Alain YVARS
 Modules Supméca prérequis recommandés : ALGO, OPTI
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Comprendre la réalité d'un problème de conception par le biais de la synthèse et non plus de l'analyse.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h Travail personnel : 24 h Travaux pratiques : 16 h

Evaluation terminale : 100 % Examens oraux : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Evaluation par mini projet / TPs

Références bibliographiques :
www.depslink.com

Dernière mise à jour : 29/06/2020

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Savoir représenter un problème de synthèse de système	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Modéliser un problème de conception en MBSS quand cela est possible	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Principes de la programmation par contraintes	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : Utilisation d'un outillage logiciel à base de contraintes mixtes en conception	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
démarche de synthèse versus démarche d'analyse	+++	+++	+++	+++
Propagation de contraintes	+++	+++	+++	+++
Résolution de contraintes	+++	+++	+++	+++
Modélisation d'un problème à l'aide du formalisme DEPS	++	++	++	++
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module MBSS
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X			
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X			
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

CHAÎNE NUMÉRIQUE - 2ÈME NIVEAU - CNUM 2

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs SCM et MPS

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Réda SELLAKH
Intervenants du module : Reda SELLAKH, Philippe SERRE
Modules Supméca prérequis recommandés : CAO 1, CNUM 1
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Maîtriser les techniques de modélisation convergente, de reconception et d'optimisation topologique des pièces pour leur réalisation en fabrication additive

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h **Projet :** 16 h **Travail personnel :** 8 h **Travaux dirigés :** 12 h

Contrôle continu : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Fabrication additive - Claude Barlier et Alain Bernard - DUNOD
 ISO 52900 Fabrication additive - principes généraux - Terminologie
 ISO 17296 Fabrication additive - principes généraux - Technologie des procédés

Dernière mise à jour : 28/09/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable de mettre en oeuvre une démarche de modélisation convergente sous NX	<i>3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels</i>
Acquis 2 : Etre capable de sélectionner un matériel de digitalisation laser adapté à la forme et aux dimensions de la pièce à reconcevoir	<i>2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>
Acquis 3 : Savoir mettre en oeuvre un processus d'optimisation topologique pour les besoins de la fabrication additive	<i>2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>
Acquis 4 : Maîtriser les technologies des procédés de fabrication additive en vue de générer une gamme d'impression 3D d'une pièce optimisée	<i>2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Modélisation hybride et convergente sous NX	+++		+	++
Technologies de numérisation laser		++		
Technologies des procédés de fabrication additive	+		+	++
Optimisation topologique pour la fabrication additive	+		++	+
Processus de retroconception	++	++	++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module CNUM 2
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X	X	X

MATÉRIAUX POUR L'ISOLATION ACOUSTIQUE - MIAC

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Modules électifs SCM et MPS

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Stéphane JOB
 Intervenants du module : Stéphane JOB, Benoit NENNIG
 Modules Supméca prérequis recommandés :
 Autres pré requis : Acoustique, Mécanique des Fluides

Objectif du module :
 Introduire les principes généraux de la propagation sonore dans les matériaux poreux et initier à la modélisation et à la caractérisation expérimentale de matériaux pour l'isolation acoustique.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h Travaux pratiques : 12 h
 Evaluation terminale : 30 % Examens oraux : 35 % Examens écrits : 35 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :
 .F. Allard, « Propagation of sound in porous media », Elsevier (1993)
 M. Norton, D. Karczub, "Fundamentals of Noise and Vibration Analysis for Engineers" (2003)

Dernière mise à jour : 05/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
--	------------------------------------

<p>Acquis 1 : Choisir le modèle de propagation adéquat pour un matériau poreux donné et expliquer le rôle de ses paramètres (viscosité, conduction thermique, porosité, résistance au passage de l'air, tortuosité)</p> <p>Acquis 2 : Mettre en œuvre la méthode des matrices de transfert pour modéliser un matériau multi-couches d'isolation acoustique</p> <p>Acquis 3 : Utiliser un tube à impédance pour mesurer un coefficient de réflexion, une impédance, l'absorption acoustique et caractériser un matériau poreux</p> <p>Acquis 4 : -</p>	<p>2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</p> <p>3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels</p> <p>2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</p> <p>-</p>
---	--

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Ondes sonores dans les fluides et matériaux dissipatifs	++	+	+	
Méthode des matrices de transfert	+	++	+	
Méthodes et moyens expérimentaux en Acoustique	aucun	aucun	++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MIAC
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.		X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

STRUCTURES COMPOSITES - SCOM

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Modules électifs SCM et MPS

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Ayech BENJEDDOU
 Intervenants du module : Ayech BENJEDDOU
 Modules Supméca prérequis recommandés : MELF, SELF
 Autres pré requis :

Objectif du module :
 Avoir un aperçu global sur les matériaux composites actuels, maîtriser le comportement d'un composite monocouche à renforts de fibres, savoir modéliser les structures en composites multicouches et pratiquer les éléments finis composites.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 24 h Projet : 16 h Travail personnel : 7 h
 Examens oraux : 50 % Examens écrits : 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 04/09/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Connaître les technologies et procédés de fabrications des composites	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : maîtriser le comportement des matériaux composites	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 3 : savoir modéliser, simuler et analyser une structure en composite	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
• Introduction aux composites (Composites : classifications, matrices, renforts, caractéristiques, applications, profession, procédés de fabrication; Sandwiches : classifications, procédés de fabrication (NIDA, Panneaux,...), applications)	+++	++	++	
• Modélisation des structures composites (Nomenclature des stratifiés, modèles couche équivalente, modèles multicouches, modèles sandwich, modélisation par éléments finis)	++		++	+++
• Comportement d'un composite monocouche (Elasticité linéaire anisotrope, identification des constantes de l'ingénieur, comportement hors axes de symétrie, comportements sous sollicitations simples, comportement en contraintes planes, lois des mélanges d')	++	+++	++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module SCOM
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X	X	X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

TECHNIQUES D'ASSEMBLAGE - TASS

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs SCM et MPS

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Emin BAYRAKTAR
Intervenants du module : Emin BAYRAKTAR
Modules Supméca prérequis recommandés : MATE1, MATE2
Autres pré requis :

Objectif du module :
Présenter les technologies d'assemblage par soudage et par collage (conception et fabrication).

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 32 h **Travail personnel :** 10 h
Contrôle continu : 40 % **Evaluation terminale :** 60 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
Le cours est principalement en anglais

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 18/12/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Connaître les techniques de fabrication d'assemblage par soudage et par collage	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Etre capable de concevoir un assemblage collé ou soudé	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : -	-			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Choix de matériaux	++	+++		
Mécanique de la rupture	+	+++		
Manufacturing techniques	+++	+		

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module TASS
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**Acquis visés par le module TPAA
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X			X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X			X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**Acquis visés par le module VIAC
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.			X	
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X	X	

**Acquis visés par le module VISC
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.			X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**Acquis visés par le module AERO
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

INTÉGRATION DES CONTRAINTES DE FABRICATION DANS LA CONCEPTION - ICFC

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs MPS, SCM et MSC

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Alain STRICHER
Intervenants du module : Alexandre MARES, Philippe SERRE, Alain STRICHER, Nicolas TIJOUX
Modules Supméca prérequis recommandés : AMEC, CCME, MATE1, MATE2, MILO, MSOL, MSUR, PRIM INDUS, QUAL, RHUM, STAT
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Découvrir les procédés de fabrication et leurs principes de base, puis appréhender leurs mises en œuvre opérationnelle et industrielle à travers les exemples de l'usinage (tournage et fraisage sur machines à commande numérique) et de la fonderie par moulage en sable.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h **Projet :** 6 h **Travail personnel :** 10 h **Travaux dirigés :** 10 h **Travaux pratiques :** 12 h
Contrôle continu : 40 % **Evaluation terminale :** 60 % **Examens écrits :** 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :
 Guide du technicien en productique, A. Chevalier & J. Bohan, HACHETTE Technique
 Les Techniques de l'Ingénieur, www.techniques-ingenieur.fr

Dernière mise à jour : 10/01/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Identifier un procédé de fabrication adapté à une définition géométrique fonctionnelle et un matériau.	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 2 : Concevoir et réaliser une pièce réalisée en fonderie et usinage.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Diagnostiquer une non-qualité géométrique d'usinage et proposer des actions correctives.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Appréhender les contraintes de fabrication et d'industrialisation et les anticiper lors de la conception.	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Procédés de fabrication (typologie et caractéristiques)	+++	+	+	+++
Matériaux (typologie et caractéristiques)	+++	+	aucun	+++
CFAO (Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur)	+	+++	++	+
Usinage	+	++	+++	+++
Fonderie	+	+++	+	+++
Industrialisation	++	+	++	+++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module ICFC
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X		X	X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X			X
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			X
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			X
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.		X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				X
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**Acquis visés par le module MISA
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.		X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X		X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

MÉTHODES DE MODÉLISATION DES SYSTÈMES COMPLEXES - MSSC

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs MPS, SCM et MSC

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Jean-Yves CHOLEY
Intervenants du module : Jean-Yves CHOLEY, Moncef HAMMADI, Faïda MHENNI, Olivia PENAS, Régis PLATEAUX
Modules Supméca prérequis recommandés :
Autres pré requis : CATIA, Dymola (Modelica), dimensionnement et choix de composants sur étagère

Objectif du module :
 Dans un contexte de conception collaborative outillée avec l'outil KARREN de la société DPS, prédimensionner un actionneur aéronautique de type EMA (Electro-Mechanical Actuator) ou THSA (Trimnable Horizontal Stabilizer Actuator) avec Dymola (Modelica), choisir des composants sur étagères (COTS), vérifier les contraintes d'intégration 3D avec CATIA et finalement choisir une architecture cinématique du système parmi trois architectures candidates proposées.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h **Projet :** 28 h **Travail personnel :** 6 h

Evaluation terminale : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

Travaux par groupes collaboratifs de plusieurs binômes ou trinômes avec tâches complémentaires de prédimensionnement, choix de composants et intégration 3D, sur des architectures cinématiques différentes.

Références bibliographiques :

? Conception mécatronique. Vers un processus continu de conception mécatronique intégrée ; PENAS O, PLATEAUX R. , CHOLEY J.Y. , KADIMA H. , SORIANO T. , COMBASTEL C, RIVIERE A., TI Techniques de l'ingénieur, vol. BM 8 020, pp. 1-23, ed. TI Techniques de l

? Mécatronique: une nouvelle démarche de conception des systèmes complexes; Jean-Yves Choley, 2006/10, Revue Technologies et Formations, Numéro 127, Pages 29-35.

? Modelica/Dymola, langage et environnement de simulation universel ?; Faïda MHENNI, Régis PLATEAUX, Jean-Yves CHOLEY, Olivia PENAS, Alain RIVIERE, 3ème Congrès International Conception et Modélisation des Systèmes Mécaniques, CMSM'2009, Hammamet, Tunisie

Dernière mise à jour : 21/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Comprendre l'organisation d'une conception collaborative à partir d'un modèle système	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 2 : Savoir identifier les paramètres à partager dans la collaboration	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Savoir prédimensionner et choisir des composants sur étagère en respectant les exigences imposées par le cahier des charges du système	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 4 : Connaître les contraintes liées aux actionneurs aéronautiques	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Conception collaborative et ingénierie concurrente	++			
Identification des paramètres clés d'un système et de ses composants	++	++		
Articulation des activités d'ingénierie système, de prédimensionnement et d'intégration 3D	++	+	+	
Modélisation 0D-1D à l'aide de Dymola en langage Modelica			++	
Actionneurs de surfaces mobiles aéronautiques (ailerons, plan horizontal)			+	+
Choix des composants sur étagère (moteur, réducteur, etc.)		+	++	
Conception de composants mécaniques spécifiques		+	++	

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MSSC
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée				
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X			
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				X
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

SIMULATION MULTIPHYSIQUE - SIMP

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Modules électifs MPS, SCM et MSC

Semestre S9 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 10 ECTS Crédits du module : 2 ECTS

Responsable : Moncef HAMMADI
 Intervenants du module : Moncef HAMMADI
 Modules Supméca prérequis recommandés :
 Autres pré requis : Aucun

Objectif du module :
 Mettre en application les savoirs et savoir-faire relatifs à la modélisation et à l'analyse par simulation des systèmes et phénomènes soumis à des couplages multi-physiques.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 16 h Travaux dirigés : 16 h
 Contrôle continu : 100 % Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Klaus Janschek, Mecatronic System Design, Methods, Models, Concepts, Translated by Kristof Richmond, Springer 2012.
 Michael M. Tiller, Introduction to physical modeling with Modelica, Springer, 2001.
 Dymola, Dynamic Modeling Laboratory, User Manual, Dassault Systems, 2016
 Ansys WorkBench user's guide 16.1

Dernière mise à jour : 04/07/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Acquérir les connaissances nécessaires à la modélisation et à la simulation multi-physique.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Etre capable de définir les couplages (faibles ou forts) et des méthodes de simulation pour des problèmes multi-physiques.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Etre capable d'utiliser des outils numériques pour aider à la conception des produits industriels mettant en jeu des interactions entre plusieurs phénomènes physiques de natures différentes (électriques, thermiques, mécaniques, fluide...).	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Ecriture des équations algèbre-différentielles qui modélisent des phénomènes multi-physiques 0D/1D.	+++	++	++	
Modéliser et analyser des problèmes multi-physiques 0D/1D avec Modelica.	++	++	++	
Modéliser et analyser des problèmes multi-physiques 3D avec Ansys WorkBench.	++	++	++	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module SIMP
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X			
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**Acquis visés par le module SMEC 1
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X			
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**Acquis visés par le module SMEC 2
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X			
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

DATA, ALGORITHMES ET TECHNIQUES D'ANALYSES POUR L'INGÉNIEUR MÉCANICIEN - DATA

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Modules électifs SCM, SPL et MSC

Semestre S9 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Martin GHIENNE
Intervenants du module : Martin GHIENNE, Adrien GOELLER
Modules Supméca prérequis recommandés : STAT
Autres pré requis : Bases en programmation, langage Python

Objectif du module :
 Introduire différentes méthodes d'analyse de données et de modélisation à partir des données ainsi que leurs applications en ingénierie mécanique

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 10 h	Travail personnel : 2 h	Travaux dirigés : 2 h	Travaux pratiques : 24 h
Contrôle continu : 60 %	Evaluation terminale : 40 %	Examens oraux : 40 %	Examens écrits : 60 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 L'organisation pédagogique de ce module est basée majoritairement sur une Approche Par Problème.

Références bibliographiques :
 Andrew Ng, CS229 and CS230 Deep Learning Stanford
<https://github.com/ChristosChristofidis/awesome-deep-learning>
 Python code for Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents, David L. Poole and Alan K. Mackworth, 2019
 Statistics and Machine Learning in Python, Edouard Duchesnay, Tommy Löfstedt, 2018

Dernière mise à jour : 30/06/2020

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Connaître différents algorithmes associés à la notion « d'Intelligence Artificielle » et leurs applications en ingénierie mécanique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Identifier une approche de résolution en fonction de la typologie du problème rencontré	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 3 : Discerner les limitations et les cas de mauvaises utilisation des approches basées sur les données	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Algorithmes d'optimisation	++	++	aucun	
Algorithmes d'assimilation de données	++	++	+	
Algorithmes d'apprentissage supervisés et non-supervisés	++	++	+++	
Algorithmes d'apprentissage profond	++	++	+++	
Librairies dédiées à l'analyse et l'exploitation des données (scikit-learn, TensorFlow, etc)	+	+	+	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module DATA
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X			
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

SEMESTRE S10

STAGE DE FIN D'ÉTUDES - STG3

Formation : Etudiant
Type de module : Tronc commun
Unité d'enseignement : Stages - 3

Semestre S10 Durée : demi-journées Crédits de l'UE : 30 ECTS Crédits du module : 30 ECTS

Responsable : Alfred ROSALES
Intervenants du module : Alfred ROSALES
Modules Supméca prérequis recommandés : STG1, STG2
Autres pré requis :

Objectif du module :
Etre capable en milieu professionnel d'optimiser un système et/ou de résoudre un problème et de réaliser des tâches mettant en oeuvre des capacités méthodologiques ou techniques (utilisation de logiciels, conception en réponse à un cahier des charges,...)

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 840 h

Evaluation terminale : 100 % Examens oraux : 50 % Examens écrits : 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 25/03/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Connaissance du fonctionnement d'une entreprise et de ses attendus

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Acquis 2 : Connaissance de soi (projet professionnel) et maîtrise des outils de candidature (Ciblage d'entreprises, CV, LM, utilisation des réseaux,...)

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Acquis 3 : Développement de compétences par la mise en oeuvre en contexte professionnel, de capacités enseignées à SUPMECA.

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Acquis 4 : -

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Connaissance de l'organisation d'une entreprise	+++	+++	+++	aucun
Connaissance de soi (projet professionnel) et des outils de candidature	+++	+++	+++	aucun
Recul par rapport aux enseignements de SUPMECA	+++	+++	+++	aucun

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module STG3
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée		X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.			X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.			X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.		X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.		X		
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.		X	X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.		X		
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.		X		

Catalogue des enseignements de Supméca – Cours étudiant

Directeur de publication

Christophe Salvan

Mise en forme

Service communication de Supméca

Informations

dfve@supmeca.fr

*Ce document a été réalisé en novembre 2020 à partir d'une extraction pdf
du catalogue des enseignements en ligne (www.supmeca.fr/catalogue).*

*Les informations figurant dans cet imprimé sont
susceptibles de changer en cours d'année.*



Supméca – Institut supérieur de mécanique de Paris
3 rue Fernand Hainaut 93407 Saint-Ouen cedex
Tél. 01 49 45 29 00 - www.supmeca.fr
Ministère de l'Enseignement sup., de la Recherche et
de l'Innovation – École du groupe ISAE