



**ENSGTI**  
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

École Nationale Supérieure en  
Génie des Technologies  
Industrielles

**MODALITÉS  
DE  
CONTRÔLE  
DES  
CONNAISSANCES ET  
DES COMPÉTENCES  
(M3C)**

**2021 - 2022**

## Syntaxe générale

$Nature\_1 (Modalités\_1) \times Pondération\_1 + Nature\_2 (Modalités\_2) \times Pondération\_2 + \dots$

### Nature de l'évaluation

CC : Contrôle Continu Proj : Projet

Sta : Stage

TP : Epreuve de Travaux Pratiques CoE : Compréhension Ecrite (langues) CoO :

Compréhension Orale (langues) ExE : Expression Ecrite (langues)

ExO : Expression Orale

(langues) IntO : Interaction

Orale (langues) Cert : Test de

certification (langues) EvaC :

Evaluation de compétences

### Modalités de l'évaluation

EE : Epreuve Ecrite (par défaut si aucune

information) EO : Epreuve Orale

EM : Epreuve sur

Machine ES : Epreuve

surprise écrite PA :

Participation Active

Sout : Soutenance

orale Rap : Rapport

écrit

Prog : Programme informatique

Tr : Travail (dans le cadre d'un stage, d'un projet ou de Travaux

Pratiques) D : Dossier

CR : Compte-Rendu (dans le cadre

de TP) LA : Lecture d'Article

sd : sans document (par défaut si aucune information)

da : documents autorisés (da:précisions sur doc. autorisés)

st : sans objet connecté (téléphone mobile, montre connectée...) (par défaut si aucune information)

ta : objets connectés autorisés

sc : sans calculatrice (par défaut si aucune information) ca : calculatrice autorisée

## Opérateurs divers

x/y : x ou y

max(x, y) : Maximum entre plusieurs évaluations

moyenne(x) : Moyenne entre plusieurs évaluations de même nature et de même coefficient

bonus

## Exemples

### CC (EE, 2h)

Une épreuve écrite de deux heures, sans document, sans calculatrice.

### CC (EM, 2h, da:tutoriels) x 1/2 + CC (EE, 2h) x 1/2

Une épreuve sur machine de 2h, tutoriels autorisés, coefficient 1/2 et épreuve écrite de deux heures, sans document, sans calculatrice, coefficient 1/2.

### CC (ES, 15mn) x 1/10 + CC (EE, 2h, da:tous, ca) x 9/10

Une épreuve surprise de 15 minutes sans document, sans calculatrice, coefficient 1/10 et une épreuve écrite de deux heures, tous documents autorisés, calculatrice autorisée, coefficient 9/10.

### TP(EO, 10mn) x 1/4 + TP(EO, 10mn) x 1/4 + TP(CR) x 1/2

Travaux pratiques évalués par deux interrogations orales, coefficient 1/4 chacune, et un compte-rendu de TP, coefficient 1/2.

### Proj (PA, Rap, Sout)

Projet évalué par la participation active, un rapport écrit et une soutenance.

### Sta (Tr, Rap, Sout)

Stage évalué par le travail, un rapport écrit et une soutenance orale.

### CoE(PA) x 1/4 + CoO(PA) x 1/4 + ExE(EE, 1h) x 1/4 + Cert(TOEIC) x 1/4

Cas d'une langue vivante : compréhension écrite évaluée par la participation active, Compréhension orale évaluée par la participation active, Expression écrite évaluée par une épreuve écrite d'une heure sans document, Test de certification (TOEIC). Même pondération pour les différentes évaluations.

# SEMESTRE 5

## LISTE DES UNITÉS D'ENSEIGNEMENT (UE) DU SEMESTRE

TRONC COMMUN, SPECIALITÉ ou PARCOURS	CODE UE	INTITULÉ UE	ECTS
TC	EC15LC	Langue - Culture de l'Ingénieur S5	4
TC	EC15MI	Mathématique - Informatique S5	6
EN, GP	EC15TB	Thermodynamique - Bilan S5	10
EN, GP	EC15TR	Transfert - Mécanique S5	10

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Langue - Culture de l'Ingénieur S5

ECTS : 4

TC

Code UE : EC15LC

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Acquérir les connaissances et méthodologie propres au TOEIC / Améliorer sa communication en anglais
- Connaître les principes de base de comptabilité

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ÉLÉMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC15LC1	Anglais	0,464	Cert(TOEIC)x2/4 + EvaC(EE,1h)x1/4 + CoO/CoE/ExE(EE, 1h30)x1/4
EC15LC2	Management comptable et financier	0,536	CC(EE, 2h)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Mathématique - Informatique S5

ECTS : 6

TC

Code UE : EC15MI

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Maîtriser les concepts mathématiques nécessaires au métier de l'ingénieur
- Maîtriser un langage structuré de programmation (FORTRAN)

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC15MI1	Maths - Algèbre et analyse tensorielle	0,472	CC(EE, 2h, sd, sc)
EC15MI2	Programmation (FORTRAN)	0,528	Proj(Tr, Rap, Sout)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Thermodynamique – Bilan S5

ECTS : 10

EN, GP

Code UE : EC15TB

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Savoir évaluer l'enthalpie, l'entropie et le potentiel chimique des corps purs et des mélanges
- Savoir formuler et manipuler le premier et le second principe de la thermodynamique avec ou sans réaction chimique
- Savoir écrire et résoudre les bilans de matière et d'énergie, en régime permanent et dynamique, sur des unités (approche macroscopique) ou des procédés (approche système)
- Savoir mettre en œuvre les notions de bilan (matière et énergie) sur des installations pilotes en intégrant la dimension expérimentale : incertitude de mesure, ordre de grandeur...
- Savoir présenter des résultats scientifiques de manière claire et pertinente

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC15TB1	Introduction au génie des procédés	0,119	CC(EE, 1h, sd, st)
EC15TB2	Thermodynamique générale	0,267	CC(EE, 2h,ca)
EC15TB3	Thermodynamique chimique	0,222	CC(EE, 2h, sd, ca)
EC15TB4	Bilan	0,133	CC(EE, 2h, ca)
EC15TB5	TP Thermo/Bilan	0,259	Moyenne (TP(CR))x1/2 + moyenne(TP(Tr, PA))x1/2

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Transfert - Mécanique S5

ECTS : 10

EN, GP

Code UE : EC15TR

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Connaître les lois fondamentales du transport moléculaire (lois de Fick, Fourier et Newton) et du rayonnement
- Savoir formuler, à l'échelle microscopique, les bilans de matière, d'énergie et de quantité de mouvement et savoir les résoudre dans des cas simples
- Connaître les principaux nombres adimensionnels
- Être capable d'appréhender sur des installations pilotes les notions de base en mécanique des fluides en intégrant la dimension expérimentale : incertitude de mesure, ordre de grandeur...
- Savoir présenter des résultats scientifiques de manière claire et pertinente

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC15TR1	Introduction aux phénomènes de transport	0,074	CC(EE, 2h)
EC15TR2	Conduction I, Diffusion	0,221	CC(EE, 2h, sd, ca)
EC15TR3	Rayonnement	0,147	CC(EE, 2h, sd, ca)
EC15TR4	Mécanique des milieux continus	0,265	CC(EE, 2h)
EC15TR5	TP Transferts	0,293	moyenne(TP(CR))x1/2 + moyenne(TP(Tr, PA))x1/2



# SEMESTRE 6

## LISTE DES UNITÉS D'ENSEIGNEMENT (UE) DU SEMESTRE

TRONC COMMUN, SPECIALITÉ ou PARCOURS	CODE UE	INTITULÉ UE	ECTS
TC	EC16MI	Mathématique - Informatique S6	7
EN, GP	EC16TM	Thermodynamique - Mécanique S6	7
EN, GP	EC16LC	Langue - Culture de l'Ingénieur S6	6
EN	EE16ET	Energies et Transfert S6	10
GP	EP16CR	Chimie et Réacteurs S6	10

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Langue et Outils pour l'Ingénieur S6

ECTS : 7

TC

Code UE : EC16MI

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Maîtriser les concepts de base en Mathématiques Appliquées (méthodes numériques) et Statistiques - Probabilités
- Savoir concevoir et paramétrer une boucle de régulation
- Maîtriser un nouveau langage structuré de programmation (Visual Basic)

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC16MI1	Probabilités - Statistiques	0,167	CC(EE, 2h, ca)
EC16MI2	Calcul scientifique I	0,333	CC(PA)x1/4 + CC(EE, 2h, sd, st, sc)x3/4
EC16MI3	Contrôle - Commande	0,333	CC (EE, 2h, sd, ca)
EC16MI4	Programmation (VBA)	0,167	CC(PA)x1/2 + CC(EE, 2h, sd, st, sc)x1/2

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Thermodynamique - Mécanique S6

ECTS : 7

EN, GP

Code UE : EC16TM

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Savoir calculer les équilibres entre phases
- Connaître les principales opérations unitaires de façon à pouvoir comprendre et construire un schéma de procédé
- Savoir formuler et résoudre un problème de simulation de procédé grâce à un logiciel commercial
- Etre capable de formuler et résoudre un problème de Mécanique des Fluides pour calculer des pertes de charge

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC16TM1	Thermodynamique des solutions	0,340	CC(EE, 2h)
EC16TM2	Flowsheeting	0,220	CC(EM, 2h)
EC16TM3	PID	0,080	CC(EE, 1h)
EC16TM4	Mécanique des fluides I	0,360	CC(EE, 2h, sd, ca)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Langue - Culture de l'Ingénieur S6

ECTS : 6

EN, GP

Code UE : EC16LC

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Etre capable de communiquer en anglais (Niveau B2)
- Maîtriser les bases d'une seconde langue
- Savoir calculer les équilibres entre phases
- Connaître les principales opérations unitaires de façon à pouvoir comprendre et construire un schéma de procédé
- Savoir formuler et résoudre un problème de simulation de procédé grâce à un logiciel commercial
- Etre capable de formuler et résoudre un problème de Mécanique des Fluides pour calculer des pertes de charge

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC16LC1	Anglais	0,282	IntO(PA)x1/4 + Cert(TOEIC1)x1/4 + Cert(TOEIC2)x1/4 + ExE(EE, 2h)x1/4
EC16LC2	Langue 2 (Espagnol)	0,235	CoOx1/5 + ExOx1/5 + IntOx1/5 + CoEx1/5+ ExEx1/5
EC16LC2	Langue 2 (Allemand)	0,235	CoOx1/5 + ExOx1/5 + IntOx1/5 + CoEx1/5+ ExEx1/5
EC16LC3	Projet Professionnel I	0,106	Proj(Rap, Sout)
EC16LC4	Entrepreneuriat	0,142	Proj(Sout)
EC16LC5	Contrôle de gestion - Analyse de coût	0,235	CC(EE, 2h)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Energies et Transfert S6

ECTS : 10

EN

Code UE : EE16ET

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Maîtriser les aspects fondamentaux et technologiques de l'instrumentation et de la métrologie rencontrés dans la thermique et l'énergétique
- Maîtriser le choix, l'utilisation des actionneurs rencontrés dans la spécialité
- Maîtriser les principes avancés de régulation, de contrôle, de commande et d'identification rencontrés dans la spécialité
- Connaître les éléments de base de l'électricité industrielle
- Connaître les méthodes d'analyse de risques liés à la spécialité
- Maîtriser le transfert de chaleur par conduction, en régime permanent comme instationnaire
- Connaître les principaux concepts de mécanique vibratoire et de transmission acoustique
- Savoir comprendre, analyser et produire un dessin technique
- Etre capable de dimensionner et d'analyser un système énergétique, notamment pour le secteur du bâtiment

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EE16ET1	Identification et commande avancée	0,095	CC(EE, 1h, da : notes de cours, ca)x0,7 + Proj(Rap)x0,3
EE16ET2	Sécurité	0,156	CC(EE, 2h)
EE16ET3	Electricité industrielle	0,109	CC(EE, 1h30')
EE16ET4	Automatisme et instrumentation	0,156	CC(EE, 2h)
EE16ET5	Conduction II	0,125	CC(EE, 2h, sd, ca)
EE16ET6	Acoustique	0,125	CC(EE, 1h30, ca)
EE16ET7	DAO-CAO	0,125	CC(EM,da)x1/3 + CC(EE,sd,st,sc,2h)x2/3
EE16ET8	Thermique du bâtiment I	0,109	Proj(Rap)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Chimie et Réacteurs S6

ECTS : 10

GP

Code UE : EP16CR

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Comprendre les réactions physico-chimiques en solution (acides/bases, potentiels redox etc.)
- Connaître les principaux mécanismes réactionnels en chimie organique et chimie des polymères
- Savoir identifier les cinétiques de réactions simples
- Savoir effectuer des bilans d'énergie et de matière sur des réacteurs idéaux et des procédés complets (systèmes)

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EP16CR1	Capteurs en solution	0,185	CC(EE, 2h)
EP16CR2	Polymères	0,215	CC(EE, 2h)x8/10 + TP(Tr, Rap)x2/10
EP16CR3	Chimie organique	0,185	CC(EE, 1h30')
EP16CR4	Cinétique chimique	0,230	CC(EE, 2h)
EP16CR5	Génie de la réaction chimique	0,185	CC(EE, 45 min)x0,35 + CC(EE, da, 1h15)x0,65

# SEMESTRE 7

## LISTE DES UNITÉS D'ENSEIGNEMENT (UE) DU SEMESTRE

TRONC COMMUN, SPECIALITÉ ou PARCOURS	CODE UE	INTITULÉ UE	ECTS
EN, GP	EC27LC	Langue - Culture de l'Ingénieur S7	6
EN, GP	EC27TM	Transfert - Mécanique S7	9
EN	EE27EA	Energétique Appliquée S7	6
EN	EE27MS	Modélisation et Simulation des systèmes S7	9
GP	EP27OU	Opération Unitaire S7	10
GP	EP27RE	Réacteur S7	5

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Langue - Culture de l'Ingénieur S7

ECTS : 6

EN, GP

Code UE : EC27LC

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Etre capable de communiquer en anglais dans les diverses situations professionnelles
- Approfondir les bases de la seconde langue
- Connaître l'organisation générale et les différents statuts juridiques de l'entreprise
- Connaître les grands enjeux du développement durable
- Comprendre les enjeux de la gestion du risque éthique en entreprise

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC27LC1	Anglais	0,333	Niveau intermédiaire : CoO+CoE (EE)x1/4 + CoO+CoE (EE)x1/4 + Cert(TOEIC 1)x1/4 + Cert(TOEIC 2)x1/4
EC27LC2	Langue 2 (Espagnol)	0,167	Niveau avancé : ExO (EO)x2/6 + IntO(PA)x1/6 + ExE(EE)x2/6 + CoO/E (EE, 1h30)x1/6
EC27LC2	Langue 2 (Allemand)	0,167	CoOx1/5 + ExOx1/5 + IntOx1/5 + CoEx1/5 + ExEx1/5
EC27LC3	Responsabilité Sociétale de l'Entreprise	0,333	CC(EE, 2h)
EC27LC4	Projet Professionnel II	0,167	Proj(Rap)x1/4 + Sta(Rap)x3/4



## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Transfert – Mécanique II S7

ECTS : 9

EN, GP

Code UE : EC27TM

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Maîtriser les principes du transfert de matière et de chaleur (simple ou couplé, avec ou sans changement de phase)
- Approfondir les notions rencontrées en Mécanique des Fluides : notion de turbulence
- Maîtriser le dimensionnement et l'utilisation des échangeurs de chaleur, simples ou en réseaux

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC27TM1	Transferts de matière	0,112	CC(EE, 2h)
EC27TM2	Transferts convectifs de chaleur et de matière	0,222	CC(EE, 2h, da : notes de cours, ca)
EC27TM3	Transferts de chaleur couplés I	0,111	CC(EE, 2h, sd, ca)
EC27TM4	Echangeurs de chaleur	0,111	CC(EE, 1h30, ca)
EC27TM5	Mécanique des Fluides II	0,222	CC(ES, 15min, sd, st)x0,125 + CC(ES, 15min, sd, st)x0,125 + CC(EE, 2h, da, st)x0,75
EC27TM6	Ebullition - Condensation	0,222	CC(EE 2h, da : notes de cours, ca)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Energétique Appliquée S7

ECTS : 6

EN

Code UE : EE27EA

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Maîtriser les concepts avancés en transfert de chaleur (transferts couplés) et quantité de mouvement (mécanique des fluides compressibles)
- Maîtriser les principes de la combustion industrielle

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EE27EA1	Air humide	0,170	CC(EE, 1h30, da: une feuille A4 recto manuscrite)
EE27EA2	Ecoulements compressibles	0,240	CC(EE, 2h, da : notes de cours, ca)
EE27EA3	Transferts de chaleur couplés II	0,220	CC(EE, 2h, sd, ca)
EE27EA4	Combustion industrielle	0,370	CC(EE, 1h, sd, sc)x1/2 + CC(EE, 1h, da : cours, exercices, livres quelconques, ca)x1/2

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Modélisation et Simulation des systèmes S7

ECTS : 9

EN

Code UE : EE27MS

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Etre capable de modéliser un problème de thermique ou d'énergétique et de mettre en œuvre et d'utiliser différents moyens ou outils informatiques de simulation ou de programmation

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EE27EA1	CFD	0,500	Proj(Tr, Rap)
EE27EA2	Modélisation numérique	0,500	Proj(Rap, Code)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Opération Unitaire S7

ECTS : 10

GP

Code UE : EP27OU

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

• Connaître les bases théoriques pour la sélection, le dimensionnement et la modélisation des opérations unitaires de séparation : cristallisation, séchage, distillation, absorption, extraction...

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EP27OU1	Cristallisation	0,080	CC(EE, 1h30, ca)
EP27OU2	Séchage - Air humide	0,150	CC(EE, 2h, da : notes de cours, ca)
EP27OU3	Modélisation thermodynamique I	0,250	Proj(Rap, Prog)
EP27OU4	Distillation	0,130	CC(EE, 2h, ca)
EP27OU5	Extraction Liquide-Liquide	0,120	CC(EE, 2h, ca)
EP27OU6	Absorption	0,120	CC(EE, 2h, ca)
EP27OU7	Physico-chimie des interfaces	0,150	CC(EE, 1h30min, da:formulaire, ca)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Réacteur S7

ECTS : 5

GP

Code UE : EP27RE

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Savoir évaluer le transfert de matière entre phases (Gaz/Liquide) et le transport en milieu poreux ; Savoir appliquer ces notions au dimensionnement de réacteurs hétérogènes
- Savoir modéliser l'hydrodynamique des réacteurs non idéaux en phase homogène
- Savoir concevoir les opérations unitaires de mélange en phase homogène ou hétérogène

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EP27RE1	Réacteurs polyphasiques	0,580	CC(EE, 2h)
EP27RE2	Distribution des temps de séjour	0,240	CC(EE, 45 min)x0,35 + CC(EE, da, 1h15)x0,65
EP27RE3	Agitation	0,180	CC(EE, 30 min, sd)x1/3 + CC(EE, 1h, da: cours+formulaire, ca)x2/3

## SEMESTRE 8

### LISTE DES UNITÉS D'ENSEIGNEMENT (UE) DU SEMESTRE

TRONC COMMUN, SPECIALITÉ ou PARCOURS	CODE UE	INTITULÉ UE	ECTS
TC	EC28MA	Mathématique et Informatique S8	6
EN, GP	EC28LC	Langue - Culture de l'Ingénieur S8	6
EN	EE28AP	Energétique Appliquée S8	9
EN	EE28SY	Thermodynamique des Systèmes S8	9
GP	EP28DY	Dynamique - Sécurité S8	11
GP	EP28OU	Thermodynamique - Opération unitaire S8	7

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Mathématique et Informatique S8

ECTS : 6

TC

Code UE : EC28MA

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Savoir simuler le transfert couplé de chaleur et de matière par résolution numérique des équations aux dérivées partielles
- Savoir formuler et caractériser les différents types de problèmes d'optimisation ; avoir les connaissances de base concernant les principaux algorithmes de résolution
- Savoir construire un plan d'expériences

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC28MA1	Calcul scientifique II	0,400	CC(EE, 30mn)x1/3 + TP (PA)x1/3 + TP(Prog)x1/3
EC28MA2	Méthodes d'optimisation	0,300	CC(EE, 2h, da : tutoriel)
EC28MA3	Plans d'expériences	0,200	CC(EE, 2h, sd, ca)
EC28MA4	Introduction à la transformation digitale des industries	0,100	Proj(Rap)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Langue - Culture de l'Ingénieur S8

ECTS : 6

EN, GP

Code UE : EC28LC

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Comprendre les concepts de base du marketing
- Etre capable de mettre en œuvre une démarche scientifique dans le cadre d'un projet de recherche (recherche bibliographique, synthèse, analyse, innovation, rédaction et présentation de travaux de recherche)
- Connaître les principes fondateurs de la qualité : norme, audit, certification...
- Connaître les enjeux et méthodes de gestion de la sécurité en entreprise

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC28LC1	Marketing	0,333	CC(EE, 2h)
EC28LC2	Projet Recherche Développement Innovation	0,500	Proj(Rap)x1/2 + Proj(Sout)x1/2
EC28LC3	Gestion de projet	0,167	CC(EE, 2h, ca)



## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Energétique Appliquée S8

ECTS : 9

EN

Code UE : EE28AP

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Etre capable de dimensionner et d'analyser un système énergétique, notamment pour le secteur du bâtiment
- Maîtriser, d'un point de vue théorique et pratique, les principes de fonctionnement et l'évaluation des performances des principales machines hydrauliques et aérauliques

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EE28AP1	Bilan carbone et analyse de cycle de vie	0,111	CC(EE, 2h, sd, st, ca)
EE28AP2	Réseaux fluides	0,111	Proj(Rap)
EE28AP3	Conversion électrique	0,222	CC(EE, 2h, sd, ca)
EE28AP4	Technologies des pompes et des turbines	0,111	CC(EE, 1h, sd, st)
EE28AP5	TP Systèmes EA	0,444	moyenne(TP(CR))x1/2 + moyenne(TP(Tr,PA))x1/2

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Thermodynamique des Systèmes S8

ECTS : 9

EN

Code UE : EE28SY

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Maîtriser, de façon théorique et pratique, l'application de la thermodynamique aux principaux cycles, et aux cycles moteurs en particulier, afin d'en évaluer les performances et de les dimensionner

- Maîtriser le transfert de chaleur par convection et les transferts de chaleur couplés complexes

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EE28SY1	Thermodynamique appliquée à l'énergétique	0,222	CC(EE, 2h, da:tables des fluides et abaqes, ca)
EE28SY2	Cycles avancés	0,222	CC(EE, 1,5h, ca)x1/2 + CC(EM, 1,5 h)x1/2
EE28SY3	Thermique des changements de phase solide-liquide	0,112	CC(EE, 2h, da : Cours et TD, ca)
EE28SY4	TP Systèmes TS	0,444	moyenne(TP(CR))x1/2 + moyenne(TP(Tr,PA))x1/2

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Dynamique - Sécurité S8

ECTS : 11

GP

Code UE : EP28DY

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Savoir concevoir et régler, d'un point de vue théorique et pratique, des boucles de contrôle
- Savoir piloter une opération unitaire dans des conditions optimales de sécurité
- Connaître les méthodes d'analyse de risques liés aux procédés

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EP28DY1	Instrumentation - Capteurs pour le génie des procédés	0,101	CC(EE, 1h30')
EP28DY2	Sécurité	0,360	CC(EE, 2h)
EP28DY3	Modélisation des opérations unitaires I	0,216	Proj(Rap, Prog, Sout)
EP28DY4	Travaux pratiques génie chimique DS	0,323	moyenne(TP(EO))

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Thermodynamique - Opération unitaire S8

ECTS : 7

GP

Code UE : EP28TO

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Savoir calculer les rendements énergétiques des cycles thermodynamiques industriels : turbines, machines frigorifiques
- Maîtriser les concepts théoriques relatifs aux opérations unitaires (bilans, équilibres, transferts) et savoir les mettre en œuvre de façon pratique

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EP28TO1	Thermodynamique Industrielle	0,158	CC(EE, 2h, da : tables thermodynamiques,ca)x4/5 + Proj(Rap)x1/5
EP28TO2	Séparations mécaniques et membranaires	0,295	CC (EE, 1h, da:cours, ca)x1/2 + CC(EE, 1h, da:cours, ca)x1/2
EP28TO3	Procédés innovants	0,074	CC(EE, 1h)x1/2 + Proj(Rap)x1/2
EP28TO5	Travaux pratiques génie chimique TO	0,473	moyenne(TP(EO))

# SEMESTRE 9

## LISTE DES UNITÉS D'ENSEIGNEMENT (UE) DU SEMESTRE PARCOURS

TRONC COMMUN, SPECIALITÉ ou PARCOURS	CODE UE	INTITULÉ UE	ECTS
TC EN/GP	EC39CE	Culture de l'Ingénieur S9	4
TC EN/GP	EC39PR	Projet S9	4
TC EN/GP	EC39SI	Stage ingénieur ou Projet individuel encadré	4
EN TEDDI	EE39IP	Production, conversion et distribution de l'énergie	8
EN TEDDI	EE39IT	Utilisation rationnelle de l'énergie	6
EN TEDDI	EE39IG	Approche globale du monde de l'énergie	4
EN SB	EE39BC	Bâtiment	7
EN SB	EE39BS	Systèmes Énergétiques	7
EN SB	EE39BI	IOT	4
GP PE	PT39ET	Procédés de traitement	7
GP PE	PT39EB	Biologie et analyses	7
GP PE	PT39EI	Mise en œuvre industrielle	4
GP CPAO	EP39OO	Conception	7
GP CPAO	EP39MS	Modélisation et Simulation	7
GP CPAO	EE39OI	Industrie 4.0	4

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Culture de l'Ingénieur S9

ECTS : 4

EN, GP

Code UE : EC39CE

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Connaître et maîtriser les moyens modernes de communication
- Etre capable de s'intégrer dans une organisation, de l'animer et de la faire évoluer : gestion de projets, gestion des ressources humaines, gestion financière, commerciale et/ou juridique
- Connaître les méthodes de base de l'évaluation économique des procédés

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC39CE1	Gestion de projet	0,167	CC(EE, 2h, ca)
EC39CE2	Communication	0,167	CC(participation)x0.4 + Proj(Cv)x0.3 + EO(15min)x0.3
EC39CE3	Insertion professionnelle et santé au travail	0,167	CC(PA)x1/2 + Proj (Sout)x1/2
EC39CE4	Management des ressources humaines	0,167	CC(EE, 2h)
EC39CE5	Évaluation économique des process industriels	0.167	CC(EE, 1h, da : cours, ca)x1/2 + Proj(Rap)x1/2
EC39CE6	Valorisation du projet étudiant	0,165	Proj(Rap)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Projet S9

ECTS : 4

EN, GP

Code UE : EC39PR

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

• Démontrer sa capacité à maîtriser simultanément toutes les compétences acquises précédemment : compétences scientifiques, travail en équipe, gestion de projet, anglais technique et communication

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC39PR1	Projet de conception	1,000	Proj(rap, sout)x1/4 + Proj(rap, sout)x3/4

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Stage ingénieur ou Projet individuel encadré S9

ECTS : 4

EN, GP

Code UE : EC39SI

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Appliquer les compétences scientifiques dans un environnement professionnel
- Démontrer sa capacité à communiquer ses résultats sur tous supports.
- Démontrer ses capacités au travail en équipe.
- Démontrer sa connaissance de la gouvernance et de la gestion de l'éthique de l'entreprise.
- Démontrer sa connaissance de la gestion de la sécurité et de la santé au travail (fonctionnement du CHSCT).

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC39SI1	Stage ingénieur ou Projet individuel encadré	1,000	Sta(Tr, Rap, Sout)



## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Production, conversion et distribution de l'énergie S9

ECTS : 8

EN : TEDDI

Code UE : EE39IP

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Maîtrise de l'ensemble des filières de production de l'énergie
- Maîtrise des vecteurs énergétiques et des opérateurs et modes de livraison de l'énergie
- Savoir-faire en termes de dimensionnement et de modes de fonctionnement

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EE39IP1	Énergie nucléaire	0,235	CC (EE, 2h, sd) *0.5 + CC (EE, 2h, sd)*0.5
EE39IP2	Énergie du carbone	0,105	CC (EE, 1h, sd) x 0.5 + CC (EE, 1h, sd) x 0.5
EE39IP3	Renouvelable I : solaire	0,227	CC (EE, 1h, sd) x 0.4+ CC (EE, 30min, sd) x 0.4+ CC (EE, 1h, sd, ca) x 0.2
EE39IP4	Renouvelable II : hydro et éolien	0,079	CC (EE, 1h, sd) x 0.5 + CC (EE, 1h, sd) x 0.5
EE39IP5	Renouvelable III : filières en développement	0,144	CC (EE, 1h, sd) x 0.4 + CC (EE, 1h, sd)x0.3+ CC (EE, 1h, sd) x0.3
EE39IP6	Réseaux énergétiques	0,210	CC (EE, 1h, sd) x 0.5 + Proj (rap) x 0.5

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Utilisation rationnelle de l'énergie S9

ECTS : 6

EN : TEDDI

Code UE : EE39IT

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Maîtrise de la situation globale du monde de l'énergie et des différents acteurs
- Maîtrise des différents aspects socio-économiques et politiques autour de l'énergie
- Maîtrise de la consommation énergétique
- Maîtrise de l'impact d'un projet énergétique

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EE39IT1	Audit énergétique	0,337	CC (EE, 1h, sd) x 0.5 + CC (EE, 1h, sd) x 0.5
EE39IT2	Efficacité énergétique	0,275	Proj (PA) x 0.5 + Proj (Rap) x 0.5
EE39IT3	Stockage	0,090	CC (EE, 2h, da: cours et TD, ca)
EE39IT4	Physique Avancée	0,298	CC (EE, 1h30min, da:tous, ca) x 0.25 + Proj (Rap) x 0.75

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Approche globale du monde de l'énergie S9

ECTS : 4

EN : TEDDI

Code UE : EE39IG

Accessible aux étudiant de la spécialité EN, GP et GEII

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Développer une vision multifactorielle et large du monde de l'énergie
- Savoir appréhender les problèmes énergétiques avec une approche croisée
- Apprendre à communiquer et travailler des thèmes transverses

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EE39IG1	Situation géopolitique et panorama mondial	0,250	CC (EE, 1h30, da, ca)
EE39IG2	Business model et financement de projet	0,167	Proj (Rap)
EE39IG3	Droit de l'Énergie	0,250	Proj (Rap)
EE39IG4	Économie de l'Énergie	0,333	CC(EE, 30 min, da)x0.4 + CC (EE, 30 min, sd)x0.3 + CC(PA)x0.3

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Bâtiment S9

ECTS : 7

EN : SB

Code UE : EE39BC

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Maîtriser le vocabulaire technique propre au domaine de la construction
- Comprendre et prédire le comportement thermique des bâtiments
- Évaluer les performances en termes de confort et connaître les technologies de remédiations

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EE39BC1	Technologie de la construction	0,248	CC (EE,2h, sd, ca)
EE39BC2	Simulation Thermique Dynamique, Réglementation Thermique et Audit	0,314	CC(2h,EE)*3/4 + CC(1h,EE)*1/8 + CC(1h,EE)*1/8
EE39BC3	Confort	0,438	CC (EE, 1h, sd) x 1/2 + Proj(Rap.) x 1/2

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Systèmes Énergétiques S9

ECTS : 7

EN : SB

Code UE : EE39BS

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Connaître les équipements thermiques permettant de maintenir le niveau de confort choisi
- Savoir dimensionner les réseaux fluides
- Savoir dimensionner les systèmes de production renouvelables

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EE39BS1	Fluidique	0,476	Proj(Rap)
EE39BS2	ENR&R1 - Solaire	0,324	CC (EE, 1h, sd) * 1/3 + Proj (Rap) x 2/3 ou CC (EE, 2h, sd) * 1/3 + Proj (Rap) x 2/3
EE39BS3	ENR&R2 – Biomasse et Stockage	0,200	CC (EE, 2h, da:cours et TD, ca)x2/3+CC (EE, 1h, sd)x1/3

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Internet of Things et Smart Building S9

ECTS : 4

EN : SB

Code UE : EE39BI

Accessible aux étudiant de la spécialité EN, GP et GEII

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Connaître les nouvelles approches dans l'analyse et le pilotage intelligent des bâtiments
- Savoir concevoir et mettre en œuvre des capteurs connectés

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EE39BI1	Machine learning pour l'énergétique	0,383	CC (EE, 1h, sd) * 1/3 + Proj(Rap) * 2/3
EE39BI2	Architecture matérielle	0,333	CC (EE, 1h, sd) * 1/3 + Proj (Rap) x 2/3
EE39BI3	Architecture logicielle	0,284	CC (EE, 1h, sd) * 1/3 + Proj (Rap) x 2/3

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Procédés de Traitement S9

ECTS : 7

GP : PE

Code UE : PT39ET

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Connaître les équipements thermiques permettant de maintenir le niveau de confort choisi
- Savoir dimensionner les réseaux fluides
- Savoir dimensionner les systèmes de production renouvelables

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
PT39ET1	Traitement des eaux usées	0,286	Proj (Rap, Sout)x1/2 + CC (EE, 1h, sd) x1/2 + CC(EE, 5 min, à chaque CM/TD, sd, note unique/20 = bonus (+1 si note>10, +2 si note >15))x1
PT39ET2	Traitement des déchets	0,286	CC (EE, 2h, sd, ca)x4/5 + Projx1/5
PT39ET3	Traitement des polluants gazeux	0,285	CC(EE, 2h, ca) x0.33+ Proj(Sout)x0.67
PT39ET4	Eau potable	0,143	CC (EE, 1,5h, da, ca)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Biologie et analyses S9

ECTS : 7

GP : PE

Code UE : PT39EB

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Comprendre les enjeux du management environnemental
- Savoir identifier et mesurer les différents éléments polluants

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
PT39EB1	Biologie et microbiologie	0,286	Proj (Sout, Rap)
PT39EB2	Cinétiques et réactions biologiques	0,143	EE (sd, 2h) x1+ CC(EE, 5 min, à chaque CM/TD, sd, note unique/20 = bonus (+1 si note >10, +2 si note >15))x1
PT39EB3	Métriologie de l'eau	0,214	CC (EE, 2h)
PT39EB4	Métriologie de l'air	0,214	CC (EE, 1,5 h, da : cours uniquement, ca)x1/2+ CC (EE, 1,5 h, da : cours uniquement, ca) x1/2
PT39EB5	Travaux Pratiques	0,143	TP(CR)



## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Mise en œuvre industrielle S9

ECTS : 4

EN, GP

Code UE : PT39EI

Accessible aux étudiant de la spécialité EN et GP

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Avoir les notions de base relatives à la conception et la gestion de la mise en œuvre d'un procédé industriel

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
PT39EI1	Synthèse des procédés	0,351	Proj (Rap)
PT39EI2	Évaluation du risque industriel	0,333	Proj (Soutx1/3 + Rapx2/3)
PT39EI3	Études de marché de travaux	0,141	CC (EE, 30min, da, ca)
PT39EI4	Management de l'environnement	0,175	CC (EE, 2h)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Conception S9

ECTS : 7

GP : CPAO

Code UE : EP3900

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Avoir des notions d'évaluation économique des procédés et de gestion du risque industriel
- Maîtriser les outils (informatiques, heuristiques, thermodynamiques...) de conception et d'optimisation des procédés

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EP39001	Contrôle commande régulation avancée	0,285	CC(EE, 2h, ca)
EP39002	Synthèse des procédés	0,143	Proj(Rap)
EP39003	Optimisation des procédés	0,143	Proj (Rap, Prog) x 0.75 + CC(EO) x 0.25
EP39004	Supply Chain Management - Scheduling	0,286	CC(EE)x0.2 + CC(PA)x0.4 + Proj(Rap)x0.4
EP39005	Validation de données	0,143	Proj(Rap)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Modélisation et Simulation S9

ECTS : 7

GP : CPAO

Code UE : EP39MS

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Avoir des notions d'évaluation économique des procédés et de gestion du risque industriel
- Maîtriser les outils (informatiques, heuristiques, thermodynamiques...) de conception et d'optimisation des procédés

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EP39MS1	Modélisation des opérations unitaires II	0,214	Proj(Rap)
EP39MS2	Modélisation et simulation en mécanique des fluides	0,214	Proj(Rap)
EP39MS3	Simulation des procédés industriels	0,214	Proj (Rap)
EP39MS4	Procédés Batch	0,144	TP(PA)1/3 + TP(PA)1/3 + TP(CR)1/3
EP39MS5	Modelling and Simulation and optimization using gPROMS	0,214	CC(EM,2h)

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Industrie 4.0 S9

**ECTS : 4**

**GP : CPAO**

**Code UE : EP39OI**

Accessible aux étudiant de la spécialité EN, GP et GEII

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Appréhender les outils et méthodes digitales en cours de mise en place pour la conception, le pilotage et la surveillance des unités industrielles de production
- Discerner l'intérêt de leur mise en place et la faisabilité associée

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EP39OI1	Machine Learning et Data Science	0,250	Proj (Rap, Sout)
EP39OI2	Intelligence artificielle et Systèmes industriels	0,250	EE(1h, da, ca)
EP39OI3	Industry 4.0 Cyber-Physical System Engineering	0,500	EE(1h, da,ca)x0.5 + EE(1h, da, ca)x0.5

# SEMESTRE 10

## LISTE DES UNITÉS D'ENSEIGNEMENT (UE) DU SEMESTRE PARCOURS

TRONC COMMUN, SPECIALITÉ ou PARCOURS	CODE UE	INTITULÉ UE	ECTS
TC EN/GP	EC30SS	Stage ingénieur de fin d'études ou Projet de fin d'études	30

## UNITE D'ENSEIGNEMENT (UE)

### Stage long S10

ECTS : 30

EN, GP

Code UE : EC30SS

#### COMPÉTENCES VISÉES PAR L'UE :

- Appliquer les compétences scientifiques acquises dans un environnement professionnel.
- Acquérir de nouvelles compétences scientifiques et techniques
- Démontrer sa capacité à communiquer sur ses résultats de façon professionnelle.
- Développer ses compétences relationnelles (démontrer ses capacités au travail en équipe)
- Démontrer son aptitude à travailler en autonomie, à gérer un projet sur du long terme en rapport avec les contraintes du service...
- Développer ses compétences cognitives (organiser, planifier, faire preuve de créativité, être force de proposition, mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques en fonction du public visé, mobiliser son esprit critique...)
- Comprendre l'intelligence économique et ses conséquences en termes de protection.

Démontrer sa connaissance de la gestion du développement durable (politique environnementale, ACV, économie circulaire, politique sociale, Handicap...) dans l'entreprise

#### MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES PAR ELEMENT CONSTITUTIF (EC)

CODE EC	INTITULÉ	COEFFICIENT	MODALITES DE CONTRÔLE
EC30SS1	Stage ingénieur de fin d'études ou Projet de fin d'études	1,000	Sta(Tr, Rap, Sout)