

## INGENIEUR ENSIACET CHIMIE

Ingénieur ENSIACET Chimie



ECTS  
180 crédits



Durée  
3 ans



Régime(s)  
d'études  
Formation  
continue,  
Formation  
professionnelle,  
Formation  
initiale

# Programme

## INGENIEUR ENSIACET CHIMIE 1 Année

### 1A1S Tronc Commun Semestre 5

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen</b>	UE				6 crédits
Projet Professionnel	Élément constitutif				
Education physique et sportive	Élément constitutif				
Anglais	Élément constitutif				
Enjeux du XXIème	Élément constitutif				
Communication (ASM)	Élément constitutif				
<b>UE2 - Connaissances techniques générales</b>	UE				6 crédits
Transformation de la matière	Élément constitutif				
Entreprise, organisation et projets	Élément constitutif				
Evaluation économique	Élément constitutif				
Hygiène Sécurité Environnement (HSE)	Élément constitutif				
Introduction aux matériaux	Élément constitutif				
<b>UE3 - Physico-Chimie</b>	UE				6 crédits
Transfert	Matière				
Cinétique Homogène	Élément constitutif				
Thermodynamique I	Élément constitutif				
TP Chimie Physique	Élément constitutif				
<b>UE4 - Analyse des procédés</b>	UE				6 crédits
Réacteurs I	Élément constitutif				
Analyse Fonctionnelle des Procédés	Élément constitutif				

Séparation	Élément constitutif				
TP Séparation	Élément constitutif				
<b>UE5 - Outils mathématiques et informatiques</b>	<b>UE</b>				<b>6 crédits</b>
Méthodes numériques	Élément constitutif				
Techniques mathématiques	Élément constitutif				
Informatique I	Élément constitutif				
Méthodologie expérimentale	Élément constitutif				

## 1A2S CH Semestre 6

	<b>Nature</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>
<b>UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen</b>	<b>UE</b>				<b>5 crédits</b>
Anglais	Élément constitutif				
Education physique et sportive	Élément constitutif				
Passeport Projet Professionnel dont fiche métier	Élément constitutif				
Enjeux Sociétaux et Responsabilité	Élément constitutif				
Recherche Documentaire et Gestion Biblio.	Élément constitutif				
<b>UE2 - Analyse - Développer et mettre en œuvre des méthodes d'analyse de molécules et produits</b>	<b>UE</b>				<b>13 crédits</b>
Méthodologie Analytique	Élément constitutif				
Chimie des Solutions	Élément constitutif				
Caractérisation de l'état solide	Élément constitutif				
Analyse Moléculaire et Structurale	Élément constitutif				
TP Chimie Analytique	Élément constitutif				
Techniques Séparatives	Élément constitutif				
ASM Ingénieur Analyses	Élément constitutif				

<b>UE3 - Synthèse - Concevoir des voies de synthèse et les mettre en œuvre à l'échelle laboratoire</b>	<b>UE</b>	<b>8 crédits</b>
Réactivité Organique I	Élément constitutif	
Réactivité Organique II	Élément constitutif	
Simulation moléculaire	Élément constitutif	
Chimie de coordination	Élément constitutif	
Liaison chimique et modélisation	Élément constitutif	
<b>UE4 - Conception procédés - Dimensionner des procédés durables</b>	<b>UE</b>	<b>4 crédits</b>
Thermodynamique	Élément constitutif	
Energétique et sélectivité dans les réacteurs et Transfert Thermique	Élément constitutif	
ASM Ingénieur Conception de procédés I	Élément constitutif	

## INGENIEUR ENSIACET CHIMIE 2 Année

### 2A1S CH Semestre 7

	<b>Nature</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>
<b>UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen</b>	<b>UE</b>				<b>5 crédits</b>
Anglais	Élément constitutif				
Education Physique et Sportive	Élément constitutif				
Evaluation des risques Professionnels	Élément constitutif				
Projet Professionnel (dont Stage 1A)	Élément constitutif				
Environnement Professionnel, Management	Élément constitutif				
<b>UE2 - Synthèse - Chimie Inorganique</b>	<b>UE</b>				<b>9 crédits</b>
Chimie Moléculaire	Élément constitutif				
Chimie du Solide	Élément constitutif				
TP Chimie Inorganique	Élément constitutif				
<b>UE3 - Synthèse - Chimie Organique</b>	<b>UE</b>				<b>9 crédits</b>

Mécanismes réactionnels avancés	Élément constitutif				
Réactions péricycliques	Élément constitutif				
TP Chimie Organique	Élément constitutif				
RMN	Élément constitutif				
Synthèse asymétrique	Élément constitutif				
Chimie hétérocycle	Élément constitutif				
<b>UE4 - Conception procédés - Dimensionner des procédés durables</b>	<b>UE</b>				<b>7 crédits</b>
Electrochimie	Élément constitutif				
Opérations unitaires	Élément constitutif				
Physico-chimie nucléaire	Élément constitutif				
Sciences Industrielles	Élément constitutif				
Méthodologie Expérimentale II	Élément constitutif				
Sécurité des Procédés	Élément constitutif				
Chimie pour l'environnement	Élément constitutif				

## 2A2S CH Semestre 8

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen</b>	UE				<b>5 crédits</b>
Anglais	Élément constitutif				
Education Physique et Sportive	Élément constitutif				
Environnement professionnel, Management	Élément constitutif				
Projet Professionnel (dont interculturalité)	Élément constitutif				
<b>UE2 - Synthèse - Synthèse, propriétés et mise en oeuvre des polymères</b>	UE				<b>6 crédits</b>
Chimie des polymères	Élément constitutif				
Physico-chimie des polymères	Élément constitutif				

Mise en oeuvre des Polymères	Élément constitutif				
TP Polymères et Techniques de caractérisation	Élément constitutif				
<b>UE3 - Synthèse - Chimie organique</b>	<b>UE</b>				<b>7 crédits</b>
Outils et stratégie de synthèse	Élément constitutif				
Catalyse pour la synthèse	Élément constitutif				
TP Chimie Organique	Élément constitutif				
ASM Ingénieur R&D en synthèse	Élément constitutif				
<b>UE4 - Approche durable - Maîtrise des approches pour une chimie durable</b>	<b>UE</b>				<b>6 crédits</b>
Concepts de la chimie verte	Élément constitutif				
Micro et Milliréacteurs	Élément constitutif				
Biochimie, TP Biotechnologie	Élément constitutif				
ASM Ingénieur Eco-conception & ACV	Élément constitutif				
<b>UE5 - Dimensionner des procédés durables</b>	<b>UE</b>				<b>6 crédits</b>
Surfaces et interfaces: corrosion	Élément constitutif				
Surfaces et interfaces: catalyse hétérogène	Élément constitutif				
Surfaces et interfaces: cinétique hétérogène	Élément constitutif				
TP Pilotes (AIGEP)	Élément constitutif				
Procédés de séparation	Élément constitutif				

## INGENIEUR ENSIACET CHIMIE 3 Année

### 3A1S Semestre 9

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Pôle Chimie Durable et Bioprocédés (CDB)</b>	Élément constitutif				
Parcours Chimie Verte et Biosourcée (CVeBio)	Élément constitutif				
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE				2 crédits

Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
UE2 - Approche durable - Outils en Chimie et Procédés Verts	UE	3 crédits
Cours introductif	Élément constitutif	
Chimie pour une industrie durable	Élément constitutif	
Matière premières végétales	Élément constitutif	
Etude de cas	Élément constitutif	
Transitions durables	Élément constitutif	
UE3 - Conception procédés - Bioprocédés	UE	3 crédits
Catalyse enzymatique	Élément constitutif	
Bioréacteurs	Élément constitutif	
TP Fermentation	Élément constitutif	
UE4 - Synthèse - Formulation	UE	3 crédits
Méthodes de formulation	Élément constitutif	
Etat Colloïdal	Élément constitutif	
Applications cosmétique	Élément constitutif	
Applications galénique	Élément constitutif	
TP Formulation	Élément constitutif	
UE5 - Approche durable - Conception de Bioproduits	UE	3 crédits
Ecoconception	Élément constitutif	
Séminaires	Élément constitutif	
Bioraffinerie	Élément constitutif	
Transport et réaction en milieux poreux	Élément constitutif	
Développement de bioproduits	Élément constitutif	
Développement d'agromatériaux	Élément constitutif	

TP Chimie verte	Élément constitutif	
UE6 - Approche durable - Catalyse et Energies Alternatives	UE	6 crédits
Conception de Procédés Durables	Élément constitutif	
Catalyse de surface	Élément constitutif	
Photovoltaïque	Élément constitutif	
Piles à combustible	Élément constitutif	
Hydrogène	Élément constitutif	
Energies Biosourcées	Élément constitutif	
Activation catalytique du CO2	Élément constitutif	
Biopile	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
Parcours Chimie Fine et Bioprocédés (CFiBio)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
UE2 - Approche durable - Outils en Chimie et Procédés Verts	UE	3 crédits
Cours introductif	Élément constitutif	
Chimie pour une industrie durable	Élément constitutif	
Matières Premières Végétales	Élément constitutif	
Etude de cas	Élément constitutif	
Transitions durables	Élément constitutif	
UE3 - Conception procédés - Bioprocédés	UE	3 crédits
Méthode de Biologie moléculaire	Élément constitutif	
Catalyse enzymatique	Élément constitutif	
Bioréacteurs	Élément constitutif	



TP Fermentation	Élément constitutif	
UE4 - Synthèse - Formulation	UE	3 crédits
Méthodes de formulation	Élément constitutif	
Etat Colloïdal	Élément constitutif	
Applications cosmétique	Élément constitutif	
Applications galénique	Élément constitutif	
TP Formulation	Élément constitutif	
UE5 - Synthèse - Activation et Optimisation de Réactions	UE	3 crédits
Synthèse totale	Élément constitutif	
Méthodes d'activation	Élément constitutif	
TP Synthèse et activations	Élément constitutif	
Séminaires	Élément constitutif	
UE6 - Conduite procédés - Conduire des procédés et maîtriser les risques technologiques et professionnels	UE	3 crédits
Réconciliation données-Modélisation bio	Élément constitutif	
Ordonnancement	Élément constitutif	
Agitation mécanique	Élément constitutif	
Micro-réacteurs	Élément constitutif	
Réacteurs polyphasiques	Élément constitutif	
Conduite de réacteurs discontinus	Élément constitutif	
UE7 - Conception procédés - Séparation	UE	3 crédits
Extraction Solide/Liquide	Élément constitutif	
Mise en forme du solide	Élément constitutif	
Filtration centrifugation	Élément constitutif	
TP Pilotes AIGEP	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits

## Pôle Energie et Procédés Intensifiés (EPI)

### Parcours Conception et Analyse des Procédés Intensifiés (CAPRI)

UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen  
Anglais

Education Physique et Sportive

UE2 - Conception procédés - Concevoir et optimiser des procédés durables  
Séparation membranaire

Heuristiques de conception

CCUS

UE3 - Conduite procédés - Conduire des procédés et maîtriser les risques  
technologiques et professionnels

Gestion de production dans les ateliers batch

TP pilote séparation membranaire et distillation

Simulation et Optimisation des Procédés

UE4 - Simulation - Maitriser la modélisation et la simulation numérique pour  
son application aux procédés

Design optimal de procédés

Méthodes d'optimisation

Logiciel VALI

VBA avancé

Logiciel ASPEN

UE5 - Conception procédés - Concevoir et optimiser des procédés durables  
Efficacité énergétique en distillation

Intensification des procédés

TP pilote intensification, procédés centrifuges

Procédés centrifuges

UE Stage 2A (16 semaines)

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif  
UE

2 crédits

Élément  
constitutif  
Élément  
constitutif

UE

5 crédits

Élément  
constitutif  
Élément  
constitutif  
Élément  
constitutif

UE

5 crédits

Élément  
constitutif  
Élément  
constitutif  
Élément  
constitutif  
UE

5 crédits

Élément  
constitutif  
Élément  
constitutif  
Élément  
constitutif  
Élément  
constitutif  
Élément  
constitutif

UE

3 crédits

Élément  
constitutif  
Élément  
constitutif  
Élément  
constitutif  
Élément  
constitutif

UE

10 crédits

Parcours Efficacité et Logistique Énergétique des Systèmes industriels (ELeNSys)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
UE2 - Simulation - Méthodes et Outils logiciels pour l'analyse énergétique	UE	3 crédits
Modélisation systémique des processus (Logiciel MERLIN)	Élément constitutif	
Optimisation : Méthodes MILP, MINLP, Multicritères	Élément constitutif	
Simulation avancée (Logiciel Prosim +)	Élément constitutif	
Optimisation : logiciel ILOG solver	Élément constitutif	
Dimensionnement d'échangeurs (Logiciel EchTherm)	Élément constitutif	
Programmation avancée VBA/Excel	Élément constitutif	
UE3 - Conception procédés - Efficacité énergétique des systèmes	UE	6 crédits
Analyse Pinch et analyse Exergétique	Élément constitutif	
Synthèse optimale des réseaux d'échangeurs (Logiciel RREFlex)	Élément constitutif	
Remodelage des réseaux d'échangeurs	Élément constitutif	
Bureau d'Etude: Efficacité énergétique	Élément constitutif	
Approche non-linéaire pour design des réseaux d'échangeurs	Élément constitutif	
Efficacité énergétique des OPU	Élément constitutif	
Equipements utilitaires (PAC, Turbine, machine frigo, etc...)	Élément constitutif	
UE4 - Logistique - Décarbonation et Energies Renouvelables & Récupérables	UE	5 crédits
Ecologie Industrielle	Élément constitutif	
Modélisation de la chaîne logistique	Élément constitutif	
Bureau d'étude: Management intégré de la production et de l'énergie	Élément constitutif	
Bureau d'étude: Energies Renouvelables (solaire, éolien) et Récupérables, Energies alternatives (H2,e-fuel)	Élément constitutif	
Introduction à la transition énergétique	Élément constitutif	

Visite UVE Econotre	Élément constitutif	
Conférences industrielles Contexte et enjeux énergétiques	Élément constitutif	
UE5 - Energie - Management de l'énergie	UE	4 crédits
Systèmes de management de l'Energie et ISO 50001	Élément constitutif	
Bureau d'étude : Audit énergétique	Élément constitutif	
Décarbonation et Démarche d'amélioration énergétique	Élément constitutif	
Comptage de l'énergie (logiciel CBE)	Élément constitutif	
Optimisation technico-économique de la production d'utilités (Logiciel Ariane)	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
<b>Pôle Gestion des Systèmes Industriels (GSI)</b>	<b>Élément constitutif</b>	
Parcours Ingénierie et Maîtrise des Systèmes Industriels Complexes (IMSIC)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
UE2 - Projet et processus - Systèmes et projets complexes	UE	5 crédits
Systèmes et projets complexes		
Méthodes et éléments méthodologiques de projets	Élément constitutif	
Ingénierie des besoins	Élément constitutif	
Bilan de fin de projet et Retour d'Expérience	Élément constitutif	
Business Process Management	Élément constitutif	
Gestion relation client-fournisseur en situation de crise	Élément constitutif	
Système avionique	Élément constitutif	
Progiciel de gestion de projets et pratique de Planisware	Élément constitutif	
UE3 - Usine Digitale - Industrie 4.0	UE	5 crédits
Conception et développement avec la plate-forme Java	Élément constitutif	
Conduite du changement en grands projets IT	Élément constitutif	

Industrie 4.0	Élément constitutif	
DataViz et pratique de PowerBI	Élément constitutif	
Apprentissage par renforcement	Élément constitutif	
UE4 - Logistique - Chaîne logistique avancée	UE	5 crédits
Progiciel ERP et pratique de SAP S4/HANA	Élément constitutif	
Modélisation de la chaîne logistique et cross docking	Élément constitutif	
Economie circulaire et systèmes industriels durables	Élément constitutif	
Logistique durable sous incertitudes	Élément constitutif	
UE5 - Projet et processus - Entrepreneuriat et ingénierie d'affaires	UE	3 crédits
Etude de marchés	Élément constitutif	
Gestion des risques entreprise	Élément constitutif	
Stratégie d'entreprise et financement	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
Parcours Ingénierie des Systèmes Industriels (ISI)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
UE2 - Projet et processus - Ingénierie et gestion de projets	UE	5 crédits
Analyse et mise en place projet	Élément constitutif	
Analyse fonctionnelle et de la valeur	Élément constitutif	
Planification de projets	Élément constitutif	
Suivi de projets	Élément constitutif	
Coûtenance et maîtrise des coûts	Élément constitutif	
Estimation des coûts	Élément constitutif	
Progiciel de gestion de projet et pratique de MS Project	Élément constitutif	
UE3 - Logistique - Systèmes de production durables	UE	5 crédits

Planification de la production	Élément constitutif	
Ordonnancement	Élément constitutif	
Recherche opérationnelle	Élément constitutif	
Achats et sous-traitance	Élément constitutif	
Relations Clients Fournisseurs	Élément constitutif	
Simulation de flux	Élément constitutif	
Ecologie industrielle	Élément constitutif	
Chaîne logistique	Élément constitutif	
UE4 - Information Technologies - Gestion des données et des ressources	UE	5 crédits
Gestion des risques projet	Élément constitutif	
Gestion des données	Élément constitutif	
Communication en entreprise	Élément constitutif	
Management des équipes	Élément constitutif	
ERP et initiation à SAP	Élément constitutif	
Projet marketing	Élément constitutif	
Indicateurs financiers	Élément constitutif	
Système d'informations et technologie de l'information	Élément constitutif	
UE5 - Projets et Processus - Entreprenariat et ingénierie d'affaires	UE	3 crédits
Etude de marchés	Élément constitutif	
Gestion des risques entreprise	Élément constitutif	
Stratégie d'entreprise et financement	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
<b>Pôle Méthodes et Analyses pour le MAnagement des risques (MAMAR)</b>	<b>Élément constitutif</b>	
Parcours Ingénierie Analytique (IA)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits

Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
UE2 - Conduite procédés - Méthodologie d'évaluation des Risques Professionnels	UE	2 crédits
Evaluation des Risques Professionnels en Entreprise	Élément constitutif	
Méthodologie d'évaluation des risques	Élément constitutif	
Arbre des causes	Élément constitutif	
UE3 - Management QSE - Principes d'un système de management	UE	2 crédits
Système de Management de la Sécurité	Élément constitutif	
Système de Management de la Qualité	Élément constitutif	
Système de Management de l'Environnement	Élément constitutif	
UE4 - Analyse - Technologies et Méthodologies Analytiques	UE	7 crédits
Techniques Instrumentales d'analyse et de caractérisation	Élément constitutif	
Analyseurs Industriels en Ligne	Élément constitutif	
Capteurs Chimiques et Biochimiques	Élément constitutif	
Approches Expérimentales (TP, AIGEP)	Élément constitutif	
UE5 - Data Sciences - Gestion et analyse de données	UE	4 crédits
Outils Informatiques	Élément constitutif	
Analyse Statistique de Données	Élément constitutif	
Exploration de Données	Élément constitutif	
Validation de Données	Élément constitutif	
UE6 - Management QSE - Assurance Qualité et Référentiels	UE	3 crédits
Conférences - Visite industrielle	Élément constitutif	
Méthodologie d'Analyse	Élément constitutif	
Méthodologie d'Echantillonnage	Élément constitutif	
Assurance Qualité(1 7025), Référentiels (ICH)	Élément constitutif	

UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits
Parcours Qualité Sécurité Environnement (QSE)	Élément constitutif	
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE	2 crédits
Anglais	Élément constitutif	
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
UE2 - Conduite procédés - Méthodologie d'évaluation des Risques Professionnels	UE	2 crédits
Evaluation des Risques Professionnels en Entreprise	Élément constitutif	
Méthodologie d'évaluation des risques	Élément constitutif	
Arbre des causes	Élément constitutif	
UE3 - Management QSE - Principes d'un système de management	UE	2 crédits
Système de Management de la Sécurité	Élément constitutif	
Système de Management de la Qualité	Élément constitutif	
Système de Management de l'Environnement	Élément constitutif	
UE4 - Approche durable - Procédés propres	UE	3 crédits
Procédés Propres	Élément constitutif	
Exigences réglementaires en Sécurité et Environnement	Élément constitutif	
UE5 - Conduite procédés - Procédés Sûrs et Prévention des risques professionnels	UE	7 crédits
Facteurs Humains et Organisation de la Sécurité	Élément constitutif	
Brevet Sauveteur Secouriste du Travail	Élément constitutif	
Procédés Sûrs	Élément constitutif	
Techniques en négociation	Élément constitutif	
UE6 - Management QSE - Systèmes de management intégrés et Audit	UE	4 crédits
Système de Management: SME / SMS / SMI	Élément constitutif	
Système de Management Qualité	Élément constitutif	
Formation à l'Audit	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines)	UE	10 crédits



## Pôle Matériaux Innovants (MI)

### Parcours Durabilité

UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen  
Anglais

Education Physique et Sportive

UE2 - Propriétés et lois de comportement - Déterminer et modéliser les propriétés et les lois de comportement des matériaux

Calcul de structure par éléments finis

Propriétés mécaniques des composites & TP Composites

Cycle de vie des matériaux & Conférences

UE3 - Fonctionnalisation - Développer des matériaux à fonctionnalités spécifiques

Biomatériaux

Céramiques et verres

Interaction Matériaux - Biologie

Adhésion et adhérence

Matériaux issus de la fabrication additive

UE4 - Caractérisation - Décrire, analyser et caractériser les matériaux à différentes échelles

TP Matériaux

Matériaux composites à matrice métallique

Matériaux granulaires et cellulaires

Microstructures résultant de l'étape de mise en forme

Genèse et détermination de contraintes résiduelles

UE5 - Vieillessement matériaux - Maîtriser le vieillissement des matériaux dans une démarche de conception durable

Durabilité des matériaux

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

UE

2 crédits

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

UE

4 crédits

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

UE

4 crédits

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

UE

5 crédits

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

Élément  
constitutif

UE

5 crédits

Élément  
constitutif

Comportement et endommagement	Élément constitutif	
Assemblage	Élément constitutif	
Conception durable des structures	Élément constitutif	
Oxydation et corrosion haute température	Élément constitutif	
Corrosion et protection anti corrosion	Élément constitutif	
UE Stage 2A (16 semaines) Parcours Fonctionnalité	UE	10 crédits
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen Anglais	Élément constitutif UE	2 crédits
Education Physique et Sportive	Élément constitutif	
UE2 - Propriétés et lois de comportement - Déterminer et modéliser les propriétés et les lois de comportement des matériaux Calcul de structure par éléments finis	UE	4 crédits
Propriétés mécaniques des composites & TP Composites	Élément constitutif	
Cycle de vie des matériaux & Conférences	Élément constitutif	
UE3 - Fonctionnalisation - Développer des matériaux à fonctionnalités spécifiques Biomatériaux	UE	4 crédits
Céramiques et verres	Élément constitutif	
Interaction Matériaux - Biologie	Élément constitutif	
Adhésion et adhérence	Élément constitutif	
Matériaux issus de la fabrication additive	Élément constitutif	
UE4 - Caractérisation - Décrire, analyser et caractériser les matériaux à différentes échelles Techniques d'analyse des polymères	UE	5 crédits
TP Relation propriétés / Mise en œuvre des polymères	Élément constitutif	
Polymères fonctionnels	Élément constitutif	

Développement d'agromatériaux et de bioplastiques	Élément constitutif				
Vieillessement des polymères	Élément constitutif				
UE5 - Fonctionnalisation - Développer des matériaux à fonctionnalités spécifiques*	UE				5 crédits
TP AIME Micro-technologie	Élément constitutif				
Physique des composants électroniques & photovoltaïques	Élément constitutif				
Technologie de fabrication de micro-systèmes (MEMS)	Élément constitutif				
Caractérisation des couches minces	Élément constitutif				
Génie de l'élaboration de couches minces en voie sèche et procédés/matériaux pour l'industrie photovoltaïque	Élément constitutif				
Matériaux pour les Batteries	Élément constitutif				
UE Stage 2A (16 semaines)	UE				10 crédits

### 3A2S Semestre 10

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE1 - DIRE - Devenir Ingénieur Responsable et Ecocitoyen	UE				1 crédits
Environnement professionnel, Management	Élément constitutif				
Projet professionnel	Élément constitutif				
UE2 - Projet 3A	UE				5 crédits
UE3 - Stage 3A (22 semaines)	UE				24 crédits