



SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ (STS)

# Ingénieur diplômé de Polytech spécialité matériaux



ECTS  
180 crédits



Durée  
3 ans



Composante  
Polytech Dijon



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Présentation

La spécialité Matériaux a pour objectif de former et certifier des ingénieurs matériaux généralistes capables de gérer un projet matériaux, de la conception au recyclage, par ses aspects organisationnels, économiques, financiers, humains, techniques, environnementaux et qualité dans le cadre du développement durable. L'ingénieur Matériaux possède ainsi une solide culture scientifique et technique dans les domaines de l'élaboration, de la caractérisation, de contrôle et de la mise en œuvre des grandes familles de matériaux. Il appréhende, par une réflexion méthodique, des problèmes complexes et agit en responsable apte à conduire des projets, à animer des équipes et à gérer des opérations dans les domaines techniques des matériaux, dans un contexte international, dans le respect du droit, de la sécurité et du développement durable.

Les champs d'action des cadres formés sont ceux d'un ingénieur matériaux : essais et études, recherche & développement, conseils techniques, production, qualité et maintenance, principalement dans les secteurs de l'industrie manufacturière et des sociétés de services afférentes à la chimie, la plasturgie, la métallurgie, la construction mécanique, l'énergie, le bâtiment la construction automobile, l'aéronautique et les matériels de transport...

**Formation avec accès santé :** Non

**Capacité d'accueil globale :** 75 étudiants

## Compétences acquises

Elaborer des matériaux de différentes familles et les caractériser pour répondre à un besoin

Sélectionner un matériau pour un usage spécifique, en tenant compte des problématiques environnementales, des contraintes techniques et économiques

Concevoir et proposer une démarche scientifique pluridisciplinaire pour résoudre un problème lié à l'élaboration, la caractérisation, le contrôle ou le recyclage d'un matériau

Expertiser et concevoir des solutions innovantes dans le domaine des matériaux

Manager des projets à fort impact sociétaux, environnementaux et industriels en lien avec les matériaux

## Les + de la formation

La formation comprend :

- des enseignements sous forme de cours (CM), travaux dirigés (TD), travaux pratiques (TP)
- des travaux personnels dans le cadre d'une pédagogie de projets
- des stages et des visites d'entreprises
- des conférences et des séminaires
- des cycles de formation dans un autre établissement de la région
- des activités d'investissement personnel ou collectif agréées et valorisées par l'école.



Les élèves ingénieurs (hors parcours alternance) peuvent être autorisés, en fonction de leur résultat, à effectuer :

- au maximum trois semestres dans un établissement supérieur étranger, agréé par l'école, au cours de leur cycle d'ingénieur ;
- des semestres dans un établissement supérieur étranger dans le cadre d'un double diplôme, avec un établissement partenaire de l'école, sous réserve que l'élève valide au moins trois semestres d'études du cycle ingénieur ; (*voir paragraphe mobilité internationale*)
- un MASTER recherche de l'Université de Bourgogne parallèlement à la cinquième année.
- le MASTER MAE de l'Université de Bourgogne parallèlement à la cinquième année.
- un contrat de professionnalisation en dernière année

## Organisation

### Contrôle des connaissances

Le contrôle des connaissances repose sur un contrôle continu théorique et éventuellement un contrôle de travaux pratiques pour les matières qui en sont dotées. Chaque module, noté de 0 à 20, est affecté d'un coefficient et chaque UE validée conduit à l'acquisition d'ECTS. Les semestres comportent une valeur en crédits européens de 30 crédits, soit 60 crédits par année.

### Ouvert en alternance

#### Rythme d'alternance : Modalités d'alternance :

Le calendrier d'alternance, pour l'option CND en alternance, est variable selon les semestres. De deux semaines à plusieurs mois. Les périodes longues sont favorisées.

## Admission

### Conditions d'accès

1. Sur sélection et niveau Bac + 2 et Bac +3 : Pour entrer dans le cycle ingénieur.
2. Sur sélection et niveau Bac + 4 : Pour entrer en deuxième année du cycle ingénieur

### Modalités de candidatures

Admission en 1<sup>ère</sup> année de cycle ingénieur

- Vous êtes en classe préparatoire : MP, PC, PSI [🔗](#) [🔗](#) concours Polytech CPGE), TSI [🔗](#) CCINP), ATS-SI [🔗](#) (concours ENSEA ATS)
- Vous êtes en BUT (Mesures Physiques, Chimie, Sciences et Génie des Matériaux, Génie Mécanique et Productique,), Licences scientifiques de spécialité adaptée et autres bac+2 et bac +3 : [🔗](#) sur concours Polytech. Sur dossier et entretien pour le parcours en alternance.

Admission en 2<sup>ème</sup> année de cycle ingénieur

- Vous êtes en Master 1 scientifique de spécialité adaptée : [🔗](#) concours Polytech sur titres

## Et après

### Débouchés professionnels

#### Type d'emplois accessibles :

- Ingénieur Recherche et Développement, Etudes techniques, Conception.
- Ingénieur Conseil, expertise, Assistance technique
- Ingénieur Méthodes, Contrôle et/ou Qualité
- Ingénieur Projet, Affaires



- Ingénieur en Bureau d'études
- Ingénieur de Production ou de Contrôle

## Infos pratiques

---

### Contacts

Secrétariat pédagogique

Juliane BONNARD

☎ 03.80.39.60.09

✉ [julianne.bonnard@ube.fr](mailto:julianne.bonnard@ube.fr)

---

### Contact scolarité

[polytech-scolarite@ube.fr](mailto:polytech-scolarite@ube.fr)

---

### Campus

🏠 Campus de Dijon

---

### En savoir plus

Sur la formation professionnelle et l'alternance :

SEFCA

🔗 <https://sefca.u-bourgogne.fr/>



# Programme

## Organisation

Le fonctionnement pédagogique est organisé autour de Départements. Chaque Département possède un Directeur et chaque année de formation est gérée par un responsable d'année et éventuellement un responsable de stage au sein de chaque département. Le responsable d'année est le correspondant direct des étudiants.

Le parcours ingénieur est composé de 6 semestres. Chaque semestre est organisé en UE (Unité d'Enseignements). Chaque UE regroupe plusieurs modules constitués d'une ou plusieurs matières.

Les maquettes pédagogiques (UE, modules, volumes horaires, mode et pondérations des évaluations) sont communiquées aux élèves à la rentrée de l'année universitaire.

## STATUT ETUDIANT

### Année 1

#### SEMESTRE 1

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 CHIMIE DES MATERIAUX 1	UE						8 crédits
Thermochimie	Matière		17,5h	24,5h	20h		
Matériaux organiques 1	Matière		15,75h	14h			
UE2 PHYSIQUE DES MATERIAUX 1	UE						8 crédits
Propriétés diélectriques et Optique	Matière		19,25h	17,5h	20h		
Mécanique des milieux déformables	Matière		22,75h	21h			
UE3 MESURE, TRAITEMENT ET MODELISATION 1	UE						6 crédits
Outils mathématiques	Matière		14h	15,75h			
Electronique et signal	Matière		19,25h	10,5h	12h		
UE4 ENJEUX SOCIETAUX ET ENVIRONNEMENTAUX 1	UE						2 crédits
Hygiène et sécurité	Matière		3,5h	1,75h	1,75h		
RSE-DD1	Matière		5,25h	1,75h			
QSE	Matière		5,25h	1,75h			
UE5 SHEJS - LANGUES 1	UE						6 crédits
Gestion de projet - Projet d'ouverture	Matière		7h				
Communication	Matière		3,5h	8,75h			
Insertion professionnelle (Atelier 1)	Matière		1,75h				
Anglais	Matière			35h			
LV2	Matière			12h			



RENFORTS UE 49h 4h 0 crédits

## SEMESTRE 2

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE6 CHIMIE DES MATÉRIAUX 2	UE						8 crédits
Cristallographie - DRX	Matière	12,25h	14h	4h			
Chimie des solutions et électrochimie	Matière	15,75h	12,25h	16h			
Matériaux organiques - 2	Matière	8,75h	10,5h	20h			
UE7 PHYSIQUE DES MATÉRIAUX 2	UE						8 crédits
Thermiques, Propriétés électriques et magnétiques	Matière	24,5h	22,75h	20h			
Propriétés mécaniques (Vibrations & acoustique + TP méca. et acoust.)	Matière	5,25h	10,5h	20h			
UE8 MESURE, TRAITEMENT ET MODÉLISATION 2	UE						5 crédits
Statistiques et plans d'expérience	Matière	14h	14h				
Calcul numérique	Matière	10,5h	14h	20h			
UE9 ENJEUX SOCIÉTAUX ET ENVIRONNEMENTAUX 2	UE						2 crédits
Développement Durable : exploitation et limites de nos ressources	Matière	14h					
Introduction à l'analyse fonctionnelle et à l'éco-conception	Matière	3,5h	1,75h				
RSE-DD2 : Prendre position, trajectoire à long terme	Matière	3,5h					
UE10 SHEJS - LANGUES 2	UE						7 crédits
Philosophie/Histoire des sciences/...	Matière	10,5h					
Management	Matière	10,5h					
Projet d'ouverture	Matière						
Conférences, visites - Vie associative	Matière	20h					
Insertion professionnelle (Ateliers 2 et 3)	Matière	3,5h					
Anglais - TOEIC	Matière			35h			
LV2	Matière			12h			
TUTORAT - MÉTHODES (selon besoins identifiés en cours d'année)	UE			52,5h			0 crédits

## Année 2

### SEMESTRE 3

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 MATERIAUX 1	UE						6 crédits
Elaboration, comportement et caractérisation des alliages métalliques	Matière	15,75h	8,75h	20h			
Propriétés, technologies et applications des semi-conducteurs	Matière	15,75h	8,75h	16h			
UE2 MATERIAUX 2	UE						6 crédits
Elaboration, comportement et caractérisation des céramiques	Matière	12,25h	12,25h	20h			
Propriétés, technologies et applications des polymères	Matière	10,5h	14h	20h			



<b>UE3 OUTILS POUR L'INGENIEUR 1</b>	<b>UE</b>						<b>5 crédits</b>
Techniques d'analyses spectroscopiques et chromatographiques	Matière	21h	19,25h	12h			
Technologies optiques	Matière	17,5h	7h	4h			
<b>UE4 OUTILS POUR L'INGENIEUR 2</b>	<b>UE</b>						<b>5 crédits</b>
Techniques d'analyses d'images	Matière	8,75h		4h			
Outils de conception en mécanique	Matière	12,25h		16h			
Calculs et simulations numériques	Matière	14h	26,25h				
<b>UE5 ENJEUX SOCIETAUX ET ENVIRONNEMENTAUX 3</b>	<b>UE</b>						<b>3 crédits</b>
Expérience professionnelle de fin de 3A	Matière						
Bases Essentielles de Santé et Sécurité au Travail	Matière	8,75h	3,5h				
Conférences-Efficacité énergétique (MDD)	Matière						
RSE-DD3 : Projet autour de l'éthique et du dév. durable	Matière						
<b>UE6 SHEJS - LANGUES 3</b>	<b>UE</b>						<b>5 crédits</b>
Philosophie/...	Matière	10,5h					
Propriété intellectuelle	Matière	3,5h	3,5h				
Préparation vie active	Matière	1,75h		3h			
Management de l'innovation	Matière	5,25h	10,5h				
Anglais	Matière		29,75h				
LV2	Matière		12,25h				

## SEMESTRE 4

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
<b>UE7 MATERIAUX 3</b>	<b>UE</b>						<b>6 crédits</b>
Liants hydrauliques	Matière	12,25h	3,5h	8h			
Matériaux vitreux	Matière	15,75h	3,5h	8h			
Matériaux composites	Matière	10,5h		12h			
<b>UE8 DURABILITÉ DES MATERIAUX</b>	<b>UE</b>						<b>4 crédits</b>
Durabilité et vieillissement des matériaux	Matière	26,25h	21h	12h			
Choix des matériaux - RDM	Matière	10,5h	8,75h				
<b>UE9 SHEJS - LANGUES 4</b>	<b>UE</b>						<b>5 crédits</b>
Économie de l'entreprise	Matière	5,25h	10,5h				
Entrepreneuriat	Matière	8,75h	3,5h				
Conférences, visites - Vie associative	Matière	20h					
Anglais - TOEIC	Matière		29,75h				
LV2	Matière		6h				
<b>UE10 STAGE ASSISTANT INGENIEUR</b>	<b>Stage</b>						<b>15 crédits</b>

## Année 3

## SEMESTRE 5



	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
<b>UE1 EXPERTISE DES MATERIAUX</b>	UE						7 crédits
Méthodes avancées de caractérisation, expertise	Matière		36,75h	19,25h			
Contrôles non destructifs	Matière		21h	6h	6h		
Contrôle et transformation des matériaux par Laser	Matière		12,25h				
<b>UE2 GENIE DES MATERIAUX</b>	UE						6 crédits
Génie des matériaux et Toxicité spécifique	Matière		42h				
Procédés et mise en forme des matériaux	Matière		10,5h	7h	20h		
<b>UE3 PROJETS INGENIEUR</b>	UE						5 crédits
Projet expertise des matériaux	Matière						
Projet génie des matériaux	Matière						
PFE: projet de fin d'études/ou de Master/Ou en alternance(CP)	Matière						
<b>UE4 ENJEUX SOCIETAUX ET ENVIRONNEMENTAUX 4</b>	UE						4 crédits
Ecoconception, conception et développement de produits	Matière		10,5h				
Economie circulaire 4R (Réduire/Réparer/Réutiliser/recycler)	Matière		14h				
RSE-DD 4 : Devpt Durable dans l'entreprise, SST & législation	Matière		24,5h				
<b>UE5 SHEJS 5</b>	UE						5 crédits
Entrepreneuriat, Intelligence économique	Matière		10,5h				
Droit du travail et des obligations	Matière		10,5h				
Ethique, Management des hommes et gestion de projets	Matière		21h				
Préparation à la vie active (réseau, insertion professionnelle : PFVU +Framatome	Matière		5,25h				
Conférences, visites - Vie associative	Matière		20h				
<b>UE6 LANGUES 5</b>	UE						3 crédits
Anglais	Matière			21h			
Anglais renforcé pour les élèves en difficulté	Matière			10h			
LV2	Matière			12h			

## SEMESTRE 6

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
<b>UE7 EXPERIENCE PROFESSIONNELLE</b>	UE						30 crédits
Stage ingénieur	Matière						

## STATUT APPRENTI

### Année 1

## SEMESTRE 1

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
<b>UE1 RENFORTS</b>	UE						5 crédits



Soutien Outils mathématiques	Matière	18h				
Chimie, Thermodynamique, Physique	Matière	47,25h				
<b>UE2 SCIENCES POUR L'INGENIEUR 1</b>	UE	20h				5 crédits
Informatique, Calculs	Matière	24,5h				
Travaux Pratiques informatique, calculs	Matière		20h			
Outils mathématiques	Matière	29,75h				
<b>UE3 CONTROLE NON DESTRUCTIF 1</b>	UE					4 crédits
Introduction aux CND	Matière	19,25h				
Règlementation/Normes/Métriologie	Matière	8,75h				
Ressuage et Magnétoscopie	Matière	8,75h	4h			
<b>UE4 MATERIAUX 1</b>	UE					6 crédits
Propriétés des matériaux	Matière	29,75h				
Travaux Pratiques propriétés des matériaux	Matière		20h			
Outils de caractérisation (DRX, MEB, Fluo X...)	Matière	19,25h				
<b>UE5 SHEJS - LANGUES 1</b>	UE					5 crédits
Communication	Matière					
Philosophie/Histoire des sciences...	Matière					
Sécurité et analyse des risques	Matière					
Projet d'ouverture + initiation recherche	Matière		17,5h			
Anglais (cours+projet)	Matière	30h				
<b>UE6 ENTREPRISE</b>	Stage					5 crédits

## SEMESTRE 2

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
<b>UE7 SCIENCES POUR L'INGENIEUR 2</b>	UE						4 crédits
Ondes électromagnétiques	Matière	24,5h					
Acoustique et Vibrations	Matière	21,5h			4h		
<b>UE8 OUTILS AVANCÉS 1</b>	UE						4 crédits
Stockage et intégrité des données	Matière	14h			10h		
Mathématiques appliquées	Matière	20h					
<b>UE9 SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR 3</b>	UE						3 crédits
Electronique	Matière	14h					
Traitement du signal	Matière	14h					
Travaux Pratiques Electronique et signal	Matière				12h		
<b>UE10 CONTROLE NON DESTRUCTIF 2</b>	UE						4 crédits
Ultrasons 1	Matière		22,75h		8h		
Radiographie - Tomographie	Matière		12,25h		8h		
<b>UE11 MATÉRIAUX 2</b>	UE						5 crédits
Matériaux métalliques (avec TP)	Matière	21h			17,5h		
Céramiques, Ciments, Verres (avec TP)	Matière	22,75h			8h		



UE12 SHEJS - LANGUES 2	UE						5 crédits
Management	Matière	10,5h					
QSE/RSE	Matière	17,5h					
Conférences, visites	Matière	20h					
Anglais	Matière			35h			
UE13 ENTREPRISE	Stage						5 crédits

## Année 2

### SEMESTRE 3

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 SCIENCES POUR L'INGENIEUR 4	UE						4 crédits
Mécanique	Matière	29,75h					
Thermique	Matière	21h			8h		
UE2 CONTROLE NON DESTRUCTIF 3	UE						4 crédits
Méthodes électromagnétiques	Matière	12,25h			8h		
Méthodes visuelles	Matière	7h			3h		
Étanchéité	Matière	10,5h					
UE3 MATERIAUX 3	UE						4 crédits
Techniques d'assemblage (soudage, brassage, collage...), fabrication additive	Matière	21h					
Polymères, TP polymères	Matière	17,5h			4h		
Choix des matériaux	Matière	19,25h					
UE4 OUTILS AVANCES 2	UE						3 crédits
Simulation numérique	Matière	2h			18h		
Traitement de l'image	Matière	15,75h			4h		
UE5 SHEJS - LANGUES 3	UE						5 crédits
Droit de la propriété Industrielle	Matière	7h					
Management des hommes et gestion de projets	Matière	24,25h					
Projet développement durable	Matière						
Conception d'un cahier des charges	Matière	10,5h					
Innovation et management opérationnel	Matière	15,75h					
Anglais	Matière			30h			
UE6 ENTREPRISE	UE						10 crédits

### SEMESTRE 4

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE7 SCIENCES POUR L'INGENIEUR 5	UE						4 crédits
Systèmes de vision	Matière	10,5h					
Optique et laser	Matière	26,25h			4h		



UE8 CONTROLE NON DESTRUCTIF 4	UE						4 crédits
Ultrasons 2	Matière	12,25h		8h			
Émission acoustique	Matière	12,25h		8h			
UE9 MATERIAUX 4	UE						4 crédits
Durabilité et vieillissement des matériaux	Matière	21h		4h			
Défectologie : Mécanisme d'apparition des défauts en fabrication	Matière	31,5h					
UE10 OUTILS AVANCES 3	UE						3 crédits
Projet Acquisition et traitement de données	Matière						
Simulation interaction capteur-matériaux	Matière	7h					
UE11 SHEJS - LANGUES 4	UE						5 crédits
Entrepreneuriat	Matière	21h					
Conférences, visites - Vie associative	Matière			30h			
Anglais	Matière						
UE12 ENTREPRISE	UE						10 crédits
Entreprise	Stage						

## Année 3

### SEMESTRE 5

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 CONTROLE NON DESTRUCTIF 5	UE						7 crédits
Projet CND	Matière						
Thermographie	Matière	12,25h			8h		
UE2 MATERIAUX 5	UE						6 crédits
Outils de caractérisation avancée, projet caractérisation +LIBS	Matière	43,75h					
Génie des matériaux, projet génie des matériaux	Matière	21h					
Composites	Matière	15,75h			8h		
Mécanismes d'apparition des défauts en service (corrosion, fissures...), suivi de vie des pièces	Matière	31,5h					
UE3 OUTILS AVANCÉS 4	UE						5 crédits
Automatisation des contrôles (robotisation, IHM)	Matière	15,75h					
Outils avancés de traitement des données	Matière	8,75h			21,25h		
traitement des données : représentation 2D et reconstruction 3D	Matière	8,75h			12h		
UE4 SHEJS 5	UE						5 crédits
Enjeux sociétaux et environnementaux	Matière	8,75h	3,5h		20h		
Entrepreneuriat, intelligence économique	Matière	10,5h					
Economie circulaire 4R (Réduire, Réparer, Réutiliser, Recycler)	Matière	14h					
Droit du travail	Matière	10,5h					
Préparation à la vie active (réseau, insertion professionnelle: PFVU +Framatome)	Matière	7h					
Éthique, Management des hommes et gestion de projets	Matière	21h					



Conférences, visites, vie associative  
Anglais  
UE5 Entreprise

Matière 12,25h  
Matière 30h  
Matière

## SEMESTRE 6

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE5 ENTREPRISE	Stage						30 crédits