

# Licence mention Sciences pour l'ingénieur

## Parcours Génie mécanique

### Objectifs

Le parcours Génie Mécanique concerne les semestres 3 à 6 de la Licence SPI. Il est également possible d'accéder à cette formation au début du semestre 5 (les semestres 1 et 2 sont communs aux autres parcours). Le suivi de la formation est assuré par une équipe pédagogique dont un enseignant, pilote pour chacune des unités d'enseignement, est à la disposition des étudiants pour conseils et assistance.

Au sein de l'Université, la Licence SPI parcours Génie Mécanique assure une formation en sciences et techniques. Cette licence prépare les étudiants aux métiers d'ingénieur mécanicien tant dans les domaines de la conception, des études de développement et de recherche que ceux de la production industrielle. Outre les compétences technologiques soutenues par une culture scientifique, la formation vise à développer la culture d'entreprise, les aptitudes à la communication, la maîtrise de la langue anglaise ainsi que les qualités comportementales et relationnelles attendues d'un ingénieur.



### Conditions d'accès

Accès en L1: les étudiants titulaires d'un baccalauréat sont admis de droit.

Accès en L2: les étudiants titulaires du L1 SPI sont admis de droit. Une commission de recrutement statue sur le cas des étudiants titulaires d'un L1 d'une autre mention, ou tout autre diplôme de niveau Bac+1 ou Bac+2 équivalent, d'une première année de CPGE ou de préparation au concours de santé.

Accès en L3: les étudiants titulaires du L2 SPI sont admis de droit. Une commission de recrutement statue sur le cas des étudiants titulaires d'un L2 d'une mention autre que SPI, d'une deuxième année de CPGE, d'un BUT 2 ou tout autre diplôme de niveau Bac+2.

### Poursuites d'études

Master Ingénierie de Conception, Masters, Ecoles d'Ingénieurs (à vocation Mécanique et Matériaux).

### Insertion professionnelle

Dans la majorité des cas, à l'issue de la Licence, les étudiants poursuivent leurs études en Master Pro spécialité Génie Mécanique.

Les types d'emploi accessibles à l'issue de la formation sont: dessinateur projeteur utilisant la CAO "3D" paramétrée, technicien au bureau des méthodes et en fabrication assistée par ordinateur, technicien sur machine outils conventionnelles et à commande numérique, technicien en contrôle conventionnel et sur machine à mesurer "3D", automaticien et électromécanicien, technicien en maintenance, chef d'équipe de production ou service connexe, gestionnaire de matériels, rédacteur technique...

Le stage réalisé en pays anglo-saxon constitue une compétence à forte valeur ajoutée, très appréciée lors du recrutement professionnel des étudiants.

### Infos pratiques

**Faculté des Sciences et Techniques** à Brest  
Ouvert en stage

### Contacts

**Responsable pédagogique**  
Stephan Ludovic  
ludovic.stephan1@univ-brest.fr

## Programme

### Licence 2ème année

#### Semestre 3

<b>Mathématiques</b>	55h
<b>Microcontrôleur et langage C</b>	55h
<b>Mécanique et machines élémentaires</b>	55h
<b>Conception et production mécanique</b>	
- Conception	28h
- Production	27h
<b>Bloc transversal S3 Inf</b>	
- Anglais	16h
- Culture scientifique	16h
- Certification PIX	

#### Semestre 4

<b>Outils Mathématiques pour l'Ingénieur 2</b>	55h
<b>Initiation aux Sciences de l'Ingénieur</b>	55h
<b>Mécanique et Résistance des matériaux</b>	55h
<b>Conception et production mécanique</b>	
- Conception	27h
- Production	28h
<b>Bloc transversal S4</b>	
- Anglais	16h
- Option transversale S4	11h
- Culture scientifique	16h
- SEA-EU / Sport / Culture / Engagement étudiant	16h
- Expérience professionnelle	6h

### Licence 3ème année

#### Semestre 5

Dernière mise à jour le 08 février 2024

#### Scientifique 1

- Electrotechnique	30h
- Mathématiques	30h

#### Mécanique 1

- RDM	30h
- Mécanique du Solide	30h

#### Technologie 1

- Technologie tronc commun	50h
- Majeur Conception	50h
- Majeur Productique	50h

#### Bloc transversal S5 Méca

- Préparation Master	20h
- Anglais S5	16h
- Communication S5	12h

#### Semestre 6

#### Scientifique 2

- Informatique	24h
- Electronique de puissance	26h

#### Mécanique 2

- Fluide/Thermique	42h
- Mécanique du solide 2	28h

#### Technologie 2

- Technologie tronc commun	40h
- Majeur Conception	60h
- Majeur Productique	60h

#### Stage mobilité internationale

	48h
--	-----

#### Bloc transversal S6 Méca

- Initiation recherche	20h
- Anglais S6	16h
- Communication S6	12h

# Mathématiques

## 6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 27h

Travaux Dirigés : 28h

## Compétences visées

Maîtriser les outils mathématiques nécessaire à la formation SPI (intégrale multiple et curviligne, analyse vectorielle et opérateurs, diagonalisation des matrices et application à la résolution des systèmes différentiels).

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit - devoir surveillé	60	33%	Note finale= $\max(\text{CC} \cdot 1/3 + \text{CT} \cdot 2/3)$
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	67%	Note finale= $\max(\text{CC} \cdot 1/3 + \text{CT} \cdot 2/3)$

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	1	

# Microcontrôleur et langage C

## Objectifs

Se familiariser au fonctionnement et à l'utilisation de microprocesseurs/microcontrôleurs.

Renforcer sa maîtrise de la programmation.

### 6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 18h

Travaux Dirigés : 7h

Travaux Pratiques : 30h

## Pré-requis nécessaires

- > Algorithmie et langage de programmation (langage C).
- > Système de numération, circuits combinatoires.
- > Notion d'électricité.

## Compétences visées

- > Comprendre l'architecture d'un microcontrôleur.
- > Maîtriser la programmation en langage C pour le développement d'application sur microcontrôleur.
- > Savoir programmer, tester, déboguer une application.
- > Comprendre le fonctionnement de périphériques standards (port d'entrée-sortie, temporisateur, convertisseur analogique numérique et convertisseur numérique analogique, interface de communication série, ...).
- > Savoir interfacer un périphérique, gérer des entrées-sorties.
- > Maîtriser la gestion des traitements d'exception.

## Descriptif

L'architecture des systèmes à processeur (Von Neumann, Harvard), les entrées-sorties à usage général, les interruptions, les temporisateurs, le convertisseur analogique numérique. La programmation est réalisée en langage C. De nombreux cas d'applications sont étudiés autour d'une carte cible MSP430.

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Travaux Pratiques		33%	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	67%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	100%	

# Mécanique et machines élémentaires

## Présentation

Théorie des mécanismes : lecture et compréhensions de dessins de définitions, définition des classes d'équivalence, graphe des liaisons et schéma cinématique. Définition des torseurs cinématique et statique des liaison. Base de la mécanique du point : position, vitesse et accélération

### 6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 21h

Cours Magistral : 12h

Travaux Dirigés : 22h

## Compétences visées

Acquérir les bases permettant la compréhension des mécanismes de machines élémentaires à travers l'étude des liaisons usuelles.

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit - devoir surveillé	90	90%	
UE	CC	Travaux Pratiques	1260	10%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature		10%	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	90%	

## Conception et production mécanique

**6 crédits ECTS**

## Conception

### Présentation

Lecture et analyse de documents techniques. Etude et réalisation 2D et 3D des liaisons encastrements. Eléments de cotation fonctionnelle.

#### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 10h

Travaux Dirigés : 10h

Travaux Pratiques : 8h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Autre nature			Dessins 2D - Notices de calcul - Fichiers DAO

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

# Production

## Présentation

Triptyque Produit-Matériaux-Process du point de vue production : caractéristiques d'un produit, des matériaux et des procédés ; Quels impacts sur la production ?, démarche de choix (Méthode Ashby)

### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 8h

Travaux Dirigés : 19h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé			

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		



## Bloc transversal S3 Inf

**6 crédits ECTS**

# Anglais

## Présentation

**Thème général : Expliquer comment quelque chose fonctionne et à quoi ça sert**

## Objectifs

Être capable de présenter le fonctionnement d'un objet d'étude de votre choix, sous forme de poster, en utilisant

- des expressions du but et de la fonction, des moyens et procédés
- des expressions de la cause et de la conséquence,
- des formes impersonnelles, dont la voix passive.

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

UE : 16h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral		100/100	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100/100	

## Culture scientifique

### Présentation

L'UE Culture Scientifique est destinée à tous les étudiants de licence au semestre 3.

#### 2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 10h

Cours Magistral : 6h

### Compétences visées

A partir de conférences en amphithéâtre sur quatre grands thèmes scientifiques, les étudiants acquièrent la méthodologie de la synthèse et la recherche de documents à travers des corpus de textes scientifiques en lien avec les thèmes abordés. Ils développent leur esprit critique sur le thème qui a retenu leur intérêt, et transmettent le résultat de leurs recherches par un écrit et un exposé oral avec rigueur et objectivité scientifiques.

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit et/ou Oral		50/100	
	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	50/100	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100/100	

## Certification PIX

### Présentation

L'UE PIX doit permettre aux étudiants de passer une certification en compétence numérique (actuellement la certification PIX).

Le descriptif de la certification est accessible sur le lien suivant : <https://pix.fr/>

2 crédits ECTS

### Objectifs

Disposer d'une certification nationale de leurs compétences numériques.

### Pré-requis nécessaires

Aucun

### Compétences visées

Dans le référentiel PIX, les compétences sont accessibles sur le lien suivant : <https://pix.fr/competences/>

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Autre modalité	Pratique - examen en ligne		100/100	Validation conditionnée par passage de la certification PIX. Validation par badge.

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Autre modalité	Pratique - examen en ligne		100/100	Validation conditionnée par passage de la certification PIX. Validation par badge.

# Outils Mathématiques pour l'Ingénieur 2

## Présentation

Maîtriser les outils mathématiques nécessaire à la formation SPI et savoir les appliquer dans des cas simples propre à la formation.

### 6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 16h

Travaux Dirigés : 15h

Travaux Pratiques : 24h

## Pré-requis nécessaires

Les bases mathématiques de L1 : Décomposition en éléments simples, Équations différentielles, complexes, Systèmes de coordonnées (cartésien, cylindriques, sphériques), Fonctions de plusieurs variables, logique et raisonnement, Intégrale multiple et curviligne, Analyse vectorielle et opérateurs, Système matricielle

## Compétences visées

- > Connaître et savoir utiliser des séries de Fourier.
- > Savoir appliquer le théorème de Dirichlet.
- > Connaître et savoir appliquer dans différents cas les différents théorèmes fondamentaux des probabilités.
- > Savoir appliquer un certains nombres de notions mathématiques sous forme numérique.
- > Connaître les principes de base de la programmation sous MATLAB.
- > Savoir utiliser et/ou développer un programme complet pour illustrer les fonctions mathématiques en signal, image et mécatronique.

## Descriptif

Série de Fourier - Théorème de Dirichlet, Notation complexe.

Probabilités pour l'ingénieur

- > Théorèmes fondamentaux des probabilités
- > Probabilités conditionnelles et indépendance : formule de Bayes, théorème des hypothèses
- > Variables aléatoires discrètes et continues
- > Fonction de répartition et densité de probabilité
- > Caractéristiques numériques des variables aléatoires : moyenne, variance et autres moments d'ordre 2
- > Illustrations en signal, image et mécatronique (TP)

Série de TP :

- > Initiation au logiciel Matlab
- > Programmation de notions de base en mathématiques
- > Programmation de fonctions mathématiques pour illustrer des notions de la formation

## Bibliographie

- > Méthodes mathématiques pour l'ingénieur (presses polytechniques et universitaires romandes)
- > Mathématiques (IUT) ( Thuillier et Belloc chez Masson)

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit - devoir surveillé	90	30%	
UE	CC	Ecrit - rapport		10%	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	60%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	

# Initiation aux Sciences de l'Ingénieur

## Présentation

Initiation aux sciences de l'ingénieur par l'approche "pratique". Développer et approfondir ses connaissances à l'aide de TP sous différentes formes dans le domaine de la mécanique, de l'électronique et du traitement des signaux et des images.

**6 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Pratiques : 55h

## Pré-requis nécessaires

- > Notion d'électronique analogique et Numérique (L1)
- > Outils Mathématiques pour l'Ingénieur (L1 - L2)

## Compétences visées

- > Développer le lien entre expérimentation et théorie sur un sujet au cœur de la formation.
- > Être capable d'utiliser des pré requis et des nouvelles notions théoriques pour la bonne réalisation d'un TP.
- > Prendre du recul sur l'ensemble de ses connaissances pour les combiner au travers d'un TP multidisciplinaire.
- > Développer ses notions de base et sa culture scientifique autour des domaines de la mécanique, des télécommunications, du signal, des images et de l'électronique.
- > Apprendre à collaborer, travailler en équipe et prendre confiance en soi.

## Descriptif

Travaux Pratiques guidés et évolutifs autour des domaines des Télécommunications : introduction à la conception de dispositifs pour les Télécommunications, élaboration et conception de différents capteurs basiques (capteur de lumière, de présence...), application de codage à une chaîne de transmission (code morse, code de Hamming, ...), mise en œuvre d'une chaîne de transmission analogique et numérique, introduction à la détection d'objets sur une image et à l'amélioration d'une photographie et introduction aux techniques de traitement du signal.

Travaux Pratiques guidés et évolutifs autour des domaines de la mécanique : application du triptyque PMP (Produit/Matériau/Procédé) sur un système mécanique. La partie "Produit" concernera l'étude cinématique (modélisation 3D, nomenclature, schéma cinématique...), la partie "Matériau" portera sur une pièce extraite du mécanisme et aura pour but de légitimer un choix matériau, la partie "Procédé" se concentrera sur les différents procédés d'obtention des pièces du mécanisme.

## Bibliographie

311 circuits Solutions créatives pour tous les domaines de l'électronique

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Autre nature		100%	Le contenu et l'évaluation de l'UE sont différentes selon le parcours choisi. - Parcours GM : L'évaluation est en contrôle continu sous forme de soutenances effectuées à chaque partie importante (3 soutenances). - Parcours ESTR : L'évaluation est en contrôle continu régulier sous forme de contrôles de travaux pratiques.

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	Report de notes	Ecrit et/ou Oral			

# Mécanique et Résistance des matériaux

## Présentation

Mécanique: Modélisation des actions mécaniques. Principe fondamental de la statique et ses applications. Résistance des matériaux: Sollicitations simples, diagrammes des efforts intérieurs

### 6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 22h

Travaux Pratiques : 21h

Cours Magistral : 12h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit - devoir surveillé			

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

## Conception et production mécanique

**6 crédits ECTS**



## Conception

### Présentation

Etude et réalisation 2D et 3D des liaisons pivots, de la lubrification et de l'étanchéité associée.

#### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 8h

Travaux Dirigés : 9h

Travaux Pratiques : 10h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Autre nature			Dessins 2D - Notices de calcul - Fichiers DAO

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

## Production

### Présentation

Procédés de mise en forme par enlèvement de matière usuels (tournage, fraisage, perçage) : rédaction d'un contrat de phase pour machine outil conventionnelle à partir d'un dessin de définition BE

#### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 10h

Travaux Pratiques : 18h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Travaux Pratiques	1080	33%	
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	90	67%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	67%	
EC	Report de notes	Travaux Pratiques		33%	

## Bloc transversal S4

**6 crédits ECTS**

# Anglais

## Présentation

Thème général : Résoudre les problèmes, faire une réclamation

## Objectifs

Être capable d'exprimer ce qui ne fonctionne pas, d'exprimer son mécontentement et demander une réparation, notamment en écrivant une lettre de réclamation formelle.

Vous devrez maîtriser :

- le discours indirect, pour rapporter ce que vous aurez entendu ou lu par ailleurs,
- les auxiliaires de modalité, pour exprimer l'obligation et la probabilité,
- les expressions du souhait et de la suggestion.

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 16h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	70/100	
UE	CC	Ecrit et/ou Oral		30/100	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100/100	

## Option transversale S4

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 11h

## Culture scientifique

### Présentation

L'UE Culture scientifique est optionnelle au semestre 4.

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 16h

### Compétences visées

Les étudiants développent leurs compétences rédactionnelles par la réalisation d'une revue scientifique à partir d'un des quatre thèmes scientifiques abordés lors des conférences du semestre 3. Ils élaborent en parallèle un podcast qui met en lumière le sujet retenu et objet de leurs recherches.

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Oral	15	100%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Oral	15	100%	

## SEA-EU / Sport / Culture / Engagement étudiant

### Présentation

Une UE transversale est une unité d'enseignement dispensée en licence. Elle propose des activités complémentaires à la discipline initiale et ce dans des domaines aussi variés que le sport, les langues, la culture ou l'engagement étudiant. Une occasion de découvrir et d'acquérir de nouveaux savoirs !

Cette UE étant optionnelle, les différentes activités sont présentées ci-dessous :

Sport <https://www.univ-brest.fr/deve/menu/Formation/unites-enseignement-transversales?onglet=Activit%C3%A9s%20sportives>

Activités culturelles <https://www.univ-brest.fr/deve/menu/Formation/unites-enseignement-transversales?onglet=Activit%C3%A9s%20culturelles>

Engagement étudiant UBO: <https://www.univ-brest.fr/deve/menu/Formation/unites-enseignement-transversales?onglet=Engagement%20%C3%A9tudiant>

#### **Engagement étudiant Sciences :**

Travail en mode projet par groupe de 3 à 5 étudiants

Production de contenus de communication

Aide aux actions de communication (JPO, médiation, etc.).

L'évaluation se tient en fin de semestre pair.

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

UE : 16h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Autre nature		1/1	Modalités définies selon l'activité

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Autre nature		1/1	Modalités définies selon l'activité

## Expérience professionnelle

### Présentation

Il s'agit d'une période d'activité obligatoire pour les étudiants de la 2<sup>ème</sup> année de Licence STS dans un milieu professionnel d'une durée minimale de 2 semaines (70h). Son acquisition se fait soit par une validation de l'expérience professionnelle (travail saisonnier, activité professionnelle antérieure, activité salariée pendant les études, ...), soit par un stage que

l'étudiant choisit de faire en fonction de son projet professionnel (métiers accessibles après le master auquel il se prédestine, aux activités de l'enseignement ou de la recherche, métiers de la licence professionnelle pressentie pour la 3<sup>ème</sup> année d'études, etc.).

#### 2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 6h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - rapport		1/2	Si possible carnet de stage renseigné dans e-portfolio. Validation par badge.
	CT	Oral - soutenance	20	1/2	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Rapport écrit et soutenance orale		1/1	Validation par badge.



## Scientifique 1

7 crédits ECTS

### Compétences visées

---

Acquérir et compléter des connaissances dans les domaines de l'électrotechnique (moteur électriques) et des outils mathématiques associés à la mécanique.

# Electrotechnique

## Présentation

Rappel électrocinétique, régime sinusoïdal permanent, puissance active réactive et apparente. Triphasé . Principe et caractérisation des moteurs à courants continus et à champ tournants (synchrone et asynchrone)

### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 12h

Cours Magistral : 10h

Travaux Pratiques : 8h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Travaux Pratiques	480	33%	
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	90	67%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	67%	
EC	Report de notes	Travaux Pratiques		33%	

# Mathématiques

## Présentation

Mathématiques : Rappel sur les équations différentielles et le calcul matriciel puis introduction à l'analyse Vectorielle

### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 6h

Travaux Dirigés : 6h

Travaux Pratiques : 18h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	90	100%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	100%	

# Mécanique 1

7 crédits ECTS

## Compétences visées

---

Assoir les connaissances dans le domaine de la mécanique du solide et de la résistance des matériaux.

## RDM

### Présentation

Théorie des poutres: Modélisation, diagrammes des efforts intérieurs. Sollicitations simples (traction-compression, cisaillement, flexion, torsion, flambement).

#### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 10h

Travaux Pratiques : 10h

Travaux Dirigés : 10h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Travaux Pratiques	600	33%	
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	90	67%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	67%	
	Report de notes	Travaux Pratiques		33%	

## Mécanique du Solide

### Présentation

Etude cinématique du solide : vecteur instantané de rotation, vitesse (dérivé de la position, composition des vitesses et loi du champ de vecteur vitesse), accélération, cinématique graphique, loi entrée-sortie... Début de l'étude cinétique du solide avec la détermination du centre de gravité.

#### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 14h

Travaux Dirigés : 14h

Travaux Pratiques : 2h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	90		

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

# Technologie 1

## Présentation

---

Acquérir et compléter les connaissances dans les domaines technologiques associés à la mécanique.

**10 crédits ECTS**

## Technologie tronc commun

### Présentation

**Bureau d'étude:** Découverte ou renforcement en lecture et analyse de documents techniques. Découverte ou renforcement sur modèleur 3D. Conception de sous ensembles. Techniques avancées sous modèleur 3D.

**Production:** Fonction méthodes, préparation à la fabrication (démarche complète) : Transfert de cotes, transfert d'exigences de géométries et simulation d'usinage, conception complète d'une gamme d'usinage par étude des antériorités. Loi de dégradation des outils (Taylor généralisé) et MOCN.

**Automatismes:** Automatisation séquentiel: Grafset , GEMMA, langage ladder et programmation d'automates industriel

#### 6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 4h

Travaux Dirigés : 4h

Travaux Pratiques : 42h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Travaux Pratiques	2520		

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	Report de notes	Travaux Pratiques			



# Majeur Conception

## Présentation

Base de la théorie des mécanisme : définition des classes d'équivalence, graphe des liaisons et schémas cinématiques minimal/complet. Définitions des liaisons usuelles et des solutions technologiques pour les réaliser. Cours détaillé sur les coussinets (caractéristiques, dimensionnement...) et l'avancement dimensionnement des assemblages boulonnés.

### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 22h

Travaux Dirigés : 28h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	90		

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

## Majeur Productique

### Présentation

**Production:** Fonction méthodes, préparation à la fabrication (démarche complète) : Transfert de cotes, transfert d'exigences de géométries et simulation d'usinage, conception complète d'une gamme d'usinage par étude des antériorités. Loi de dégradation des outils (Taylor généralisé) et MOCN.

**Automatismes:** Automatisation séquentiel: Grafcet , GEMMA, langage ladder et programmation d'automates industriels

#### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 22h

Travaux Dirigés : 28h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	90		

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

## Bloc transversal S5 Méca

**6 crédits ECTS**

## Préparation Master

### Présentation

Activités en groupe afin de préparer au Master.

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 20h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Oral - soutenance			

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	Report de notes	Oral - soutenance			

## Anglais S5

### Présentation

Thème général : Synthétiser, présenter des résultats et les commenter

### Objectifs

Être capable de commenter un graphique et de présenter des résultats, en utilisant

- des expressions de comparaison élaborées,
- le vocabulaire des graphiques,
- le vocabulaire et les structures permettant de décrire une tendance, une évolution.

Être capable de rédiger une synthèse de plusieurs documents

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 16h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Travaux Dirigés	CC	Ecrit et/ou Oral		30/100	
Travaux Dirigés	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	70/100	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Travaux Dirigés	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100/100	

## Communication S5

### Présentation

L'UE communication est destinée à tous les étudiants de licence au semestre 5.

### Objectifs

L'objectif est de permettre aux étudiants de candidater avec efficacité au master et/ou au stage de leur choix.

### Compétences visées

Ils acquièrent des compétences écrites et orales par la réalisation de dossiers de candidatures et le passage de simulation d'entretiens en face à face.

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit et/ou Oral		100/100	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100/100	

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 12h

## Scientifique 2

6 crédits ECTS

### Compétences visées

---

Donner les bases nécessaires en électronique de puissance, compléter les bases en Informatique.

## Informatique

### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 18h

Cours Magistral : 6h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	90	67%	
EC	CC	Travaux Pratiques	1080	33%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	Report de notes	Travaux Pratiques		33%	
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	67%	



## Electronique de puissance

### Présentation

Valeur moyenne et efficace de signaux de forme quelconques. Composants de l'électronique de puissance (diode, thyristor, transistors ...) . Principes des redresseurs, redresseurs commandés, hacheur et onduleur

#### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 14h

Travaux Dirigés : 12h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	90		

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

## Mécanique 2

### Présentation

---

Découverte des bases en mécanique des fluides et thermique. Approfondissement des connaissances en mécanique du solide.

**6 crédits ECTS**

## Fluide/Thermique

### Présentation

Outils Mathématiques; Bases Thermodynamiques; Cinétique des Gaz; Phénomènes de Transport; Diffusion de Particules; Premier Principe de la Thermodynamique; Modèle Fluide; Statique des Fluides; Cinématique des Fluides; Dynamique des Fluides Parfaits

#### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 16h

Travaux Dirigés : 18h

Travaux Pratiques : 8h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	90	67%	
EC	CC	Travaux Pratiques	480	33%	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	Report de notes	Travaux Pratiques		33%	
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	67%	

## Mécanique du solide 2

### Présentation

Etude cinétique du solide : matrice d'inertie, torseur cinétique (résultante et moment cinétiques), énergie cinétique. Etude dynamique du solide avec le torseur dynamique (résultante et moment dynamique) et application du PFD (Principe Fondamental de la Dynamique)

#### 3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 12h

Travaux Pratiques : 2h

Travaux Dirigés : 14h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	90		

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

## Technologie 2

### Présentation

---

Acquérir et compléter les connaissances dans les domaines technologiques associés à la mécanique.

**8 crédits ECTS**

## Technologie tronc commun

### Présentation

**Bureau d'étude:** Etude, dimensionnement et conception de sous ensembles de mécanisme en vue de répondre à un cahier des charges.

**Cotation:** Etude des ajustements (lecture, calculs et critères de choix), des jeux fonctionnels et de leurs conséquences sur le fonctionnement et les dimensions des pièces d'un mécanisme (chaines de cotes). Tolérances géométriques: types de tolérances, inscription normalisée et interprétation.

**RDM:** Théorèmes énergétiques et applications en RDM et résolution de problèmes hyperstatiques. Théorèmes de Clapeyron, Castigliano et Ménabréa

Notions générales: d'élasticité études des contraintes - études des déformations - relation de comportement - critères de dimensionnements - Applications

#### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 4h

Travaux Dirigés : 6h

Travaux Pratiques : 30h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Travaux Pratiques	1800		

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	Report de notes	Travaux Pratiques			

# Majeur Conception

## Présentation

Étude et réalisation des liaisons pivots par roulement, de la lubrification, de l'étanchéité associée et calcul de durée de vie. Transmission de puissance par engrenages à dentures droites: optimisation de l'engrènement par correction de dentures, dimensionnement en fatigue et résistance, train d'engrenages classiques et épicycloïdaux.

### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 30h

Travaux Dirigés : 30h

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	90		

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		

## Majeur Productique

### Présentation

**Production:** SDM, matériaux métalliques : structure (Réseau de Bravais, relation plasticité défauts), notion d'alliage, diagramme de phase (composés stables), traitements thermiques (diagramme des composés métastables TTT, TRC)

**RDM:** Théorèmes énergétiques et applications en RDM et résolution de problèmes hyperstatiques. Théorèmes de Clapeyron, Castigliano et Ménabréa

Notions générales: d'élasticité études des contraintes - études des déformations - relation de comportement - critères de dimensionnements - Applications

**Cotation:** Étude des ajustements (lecture, calculs et critères de choix), des jeux fonctionnels et de leurs conséquences sur le fonctionnement et les dimensions des pièces d'un mécanisme (chaines de cotes). Tolérances géométriques: types de tolérances, inscription normalisée et interprétation.

#### 4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 30h

Travaux Dirigés : 30h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Ecrit - devoir surveillé	90		

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		



## Stage mobilité internationale

### Présentation

Réalisation d'un stage de 6 semaines minimum en pays non francophone

**4 crédits ECTS**

Volume horaire

Stages : 48h

### Compétences visées

Objectifs: découvrir les modes de fonctionnements et de gestion de projets de pays étrangers. Mettre en évidence une mobilité à l'étranger, améliorer les compétences linguistiques en anglais par de l'immersion, s'ouvrir à des cultures différentes tant techniques que culturelles.

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Stages	Autre modalité	Autre nature			

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Stages	Report de notes	Autre nature			

## Bloc transversal S6 Méca

**6 crédits ECTS**

## Initiation recherche

### Présentation

Activités de découverte de la recherche

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 20h

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Oral - soutenance			

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	Report de notes	Oral - soutenance			

## Anglais S6

### Présentation

Les sources des enseignements de toutes les disciplines enseignées à l'Institut, et des autres travaux (mémoires ou ateliers) permettent d'assimiler progressivement le vocabulaire et les expressions spécifiques de l'aménagement, de l'urbanisme et de l'environnement. Un laboratoire de langues est disponible en permanence.

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 16h

### Objectifs

Une partie des articles et des sources de référence dans le domaine de l'aménagement et de l'environnement sont publiés par des revues éditées en anglais. Les diplômés doivent en outre avoir la capacité de produire des textes de synthèse dans leur spécialité.

**Être capable de débattre avec un contradicteur, de rechercher un compromis, en utilisant**

- le conditionnel,
- les quantificateurs appropriés,
- le vocabulaire et les structures permettant d'exprimer son point de vue et de contredire

Le niveau attendu pour la fin de la licence est le B2 du [CECRL](#) pour tous les étudiants.

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Travaux Dirigés	CC	Ecrit et/ou Oral		100/100	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Travaux Dirigés	CT	Oral	15	100/100	

## Communication S6

### Présentation

L'UE Communication est destinée à tous les étudiants de licence au semestre 6.

**2 crédits ECTS**

Volume horaire

Travaux Dirigés : 12h

### Objectifs

L'objectif est d'acquérir les compétences nécessaires pour défendre un projet avec pour support de communication un poster scientifique.

### Compétences visées

Les étudiants développent leurs capacités rédactionnelles et oratoires.

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit et/ou Oral		50/100	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	50/100	

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100/100	