

**Pourquoi cette UE ?**

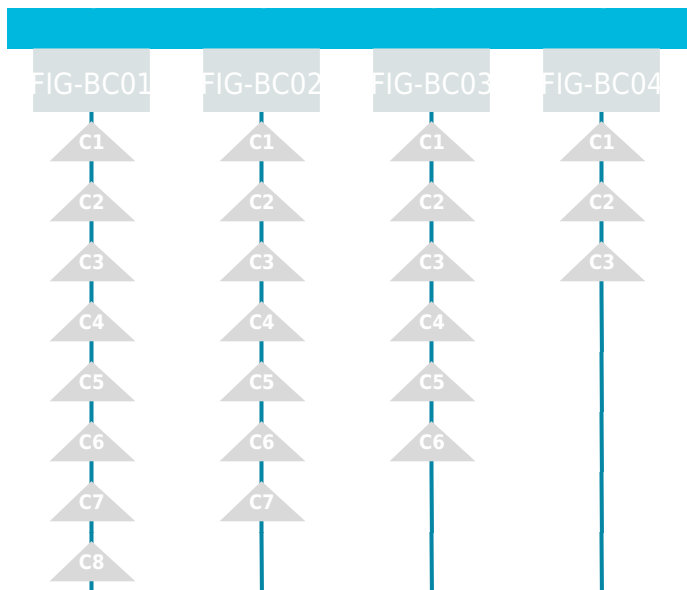
L'objectif des UE électives est d'élargir la culture scientifique des élèves, l'éventail des thèmes proposés est large. Ces enseignements ne sont pas des prérequis pour les départements technologiques.

**Éléments constitutifs de l'UE**

		coefficient
TC_6_6-1 Architecture		1
TC_6_6-2 Biologie		1
TC_6_6-3 Conception et élaboration d'un produit informatique		1
TC_6_6-4 Modélisation de systèmes mécaniques		1
TC_6_6-5 Cybersécurité		1
TC_6_6-6 Géosciences - Sous-sol et avenir		1
TC_6_6-7 L'énergie dans les sociétés industrialisées		1
TC_6_6-8 Mathématiques analytiques et décisionnelles		1
TC_6_6-9 Physique nucléaire et physique des réacteurs nucléaires		1
TC_6_6-10 Sciences Humaines et Sociales		1
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
295.83	23	2

Alignement curriculaire

**Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?**



- BC1 L'UE ne contribue pas à ce bloc de compétences
- BC1 L'UE contribue à ce bloc de compétences
- C1 Compétence non adressée dans cette UE
- C1 Compétence mise en œuvre dans cette UE
- C1 Compétence enseignée dans cette UE
- C1 Compétence évaluée dans cette UE
- C1 Compétence enseignée et évaluée dans cette UE

<b>TC_6_6 U.E. Elective</b>	<b>FIG</b>
<b>TC_6_6-1 Architecture</b>	<b>S6</b>

## Contexte et enjeux de l'enseignement

L'Unité d'Enseignement UE ARCHITECTURE a pour objectif de découvrir le domaine de l'architecture. Ouverture à la culture architecturale et à l'acte de concevoir et construire durablement. L'Architecte et l'ingénieur n'appréhendent pas pas systématiquement la conception de la même manière, l'architecte a pour mission de concevoir, en assemblant parfaitement tous les éléments voulus par le client. La conception est l'étude qui permet de rendre votre maison confortable, saine, économe en énergie, esthétique, solide et économique.

## Prise en compte des dimensions socio-environnementales

### Prérequis

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	33
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	3.67
Travail personnel	

## Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Concevoir un espace habitable collectif de petites dimensions
- Répondre à la commande d'un maître d'ouvrage
- Proposer des réponses fonctionnelles innovantes
- Développer les capacités de représentation
- Mettre en application la méthode de projet architectural
- Développer une culture architecturale

## Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

- Sortie de terrain pour une visite de site
- Cours sur l'histoire de l'architecture
- Apprentissage par projet

## Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

- Implication
- Présentation des études de cas
- Rendu intermédiaire : présent° orale + production graphique
- Rendu final : présent° orale + production graphique + maquettes de rendu et sur site

<b>TC_6_6 U.E. Elective</b>	<b>FIG</b>
<b>TC_6_6-1 Architecture</b>	<b>S6</b>

## Plan de cours

L'encadrement est assuré par les chargés de cours : Marjan Sansen (ingénieure architecte) / Tom Nacach (architecte ingénieur)

- Visite de site
- Formation à l'histoire de l'architecture avec présentation des grandes références architecturales
- Formation aux codes de dessin du bâtiment
- Apprentissage par projet concret

## Ressources et références

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **297**

<b>TC_6_6 U.E. Elective</b>	<b>FIG</b>
<b>TC_6_6-2 Biologie</b>	<b>S6</b>

### Contexte et enjeux de l'enseignement

La biologie occupe une place centrale dans nos technologies modernes et notre économie, répondant aux défis majeurs de la planète : nourrir la population mondiale, s'adapter aux changements climatiques, réduire les crises énergétiques grâce aux biocarburants, combattre les maladies génétiques et pathogènes, contrôler les espèces invasives et les pandémies (comme le test rapide du virus Ebola en 2016), et préserver les écosystèmes grâce à la bio-remédiation. Cette discipline offre un potentiel immense pour relever ces enjeux tout en sensibilisant à l'impact des activités humaines sur la biodiversité. L'objectif est d'initier les étudiants à la biologie par une approche vulgarisée et interactive, tout en développant leur esprit critique sur leur position en tant qu'êtres vivants. Leur carrière future sera, directement ou non, influencée par des applications liées au vivant, en tant qu'outil de production, facteur d'interaction ou d'altération, soulignant l'importance de comprendre les mécanismes biologiques pour relever les défis sociétaux.

### Prise en compte des dimensions socio-environnementales

### Prérequis

### Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	33
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	3.67
Projets	2.75
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	8

### Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

### Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

### Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

- Connaître les mécanismes de biologie générale (la cellule, la biochimie structurale, l'énergétique).
- Connaître les fondamentaux en biologie cellulaire, moléculaire, génétique et biologie végétale.
- D'élaborer une réflexion critique sur la place de l'homme au sien d'un écosystème.

Autres qualités visées par le cours

Travail individuel et en équipe: capacité de fonctionner efficacement en tant que membre d'une équipe, de préférence dans un contexte de travail en laboratoire

L'analyse critique d'article fait l'objet de présentation orale de 15 min soumis à 15 min de questions en groupe de 5 élèves maximum.

Certaines séances de cours feront l'objet de travail en groupe. Pendant ces séances les étudiants vont développer eux même leurs supports de cours sur la base d'articles, de livres et de documents mis à disposition par l'enseignant. Ces séances de « do it yourself » vont permettre aux étudiants de produire une présentation de 25 diapositives qui sera échangée entre les groupes, débattue, présentée en fin de séance. Pendant ces séances, l'enseignant pourra intervenir sur des séquences de 15 min sur des points de difficultés rencontrées par tous. Puis après validation, tous les supports de cours produits par les différents groupes seront mis à disposition sur le site campus <http://campus2.mines-ales.fr/> rubrique Ingénieur Généraliste/Tronc Commun/Cours Tronc commun 1A/ biologie.

Laboratoire : Les travaux pratiques portent sur la mise en pratiques des outils de biologie moléculaire Ils seront réalisés dans les laboratoires du LGEI selon l'horaire prévu à cette fin. Chaque équipe aura à réaliser Les travaux pratiques de laboratoires suivants : Utilisation des outils de biologie moléculaire pour l'analyse génétique appliquée en contrôle qualité et diagnostic génétique.

Les équipes seront formées à la discrétion du professeur. Il est nécessaire d'apporter une blouse de laboratoire, si l'étudiant n'en dispose pas il est invité à prendre contact

Analyse d'article en groupe, un QCM, un contrôle surveillé

<b>TC_6_6 U.E. Elective</b>	<b>FIG</b>
<b>TC_6_6-2 Biologie</b>	<b>S6</b>

## Plan de cours

Chapitre 1 : Introduction  
 Chapitre 2 : Biologie cellulaire  
 Chapitre 3 : Communications intercellulaires  
 Chapitre 4 : Biologie Moléculaire  
 Chapitre 5 : Biochimie Structurale  
 Chapitre 6 : Biochimie métabolique  
 Chapitre 7 : Génétique  
 Chapitre 8 : Biologie et physiologie végétales

## Ressources et références

1 Poly – références ouvrages, internet...  
 Les livres et articles scientifiques disponibles à la bibliothèque de l'Ecole des mines d'Ales, les sites comme pubmed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) et sciences direct (<http://www.sciencedirect.com/>) sont une source d'articles pouvant aider à l'approfondissement des cours  
 Les photocopiés des cours de biologie sont disponibles sur le site campus <http://campus2.mines-ales.fr/>  
 rubrique Ingénieur Généraliste/Tronc Commun/Cours Tronc commun 1A/Biologie  
 Ouvrage : Biologie moléculaire de la cellule de Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff

<b>TC_6_6 U.E. Elective</b>	<b>FIG</b>
<b>TC_6_6-3 Conception et élaboration d'un produit informatique</b>	<b>S6</b>

### Contexte et enjeux de l'enseignement

Dans cette UE d'approfondissement au choix, l'élève apprendra quelques connaissances et compétences supplémentaires pour développer une application informatique réaliste suivant les besoins (conception objet, entrées-sorties, bases de données, réseau, interface graphique...). Il doit comprendre que l'on peut intégrer et faire coopérer des outils utilisant les STIC, avec des adaptations éventuelles, dans n'importe quel environnement complexe, et sur n'importe quel domaine d'activité, afin de permettre la modélisation, le suivi, le contrôle, la prise de décision et le pilotage de systèmes dynamiques ou complexes, Il étudiera les outils de gestion de projets en groupe (organisation et partage des tâches, planification et réunion de concertation, spécification de développement, intégration et assemblage, ...) et obtiendra une vision plus globale des STIC par l'utilisation simultanée de plusieurs techniques développées dans les cours précédents sur la base de plusieurs projets plus complexes et plus concrets. Il doit apprendre que l'on peut effectuer des travaux sous forme de projets impliquant des tâches et des actions réalisées par des acteurs différents au sein d'une équipe.

### Prise en compte des dimensions socio-environnementales

### Prérequis

### Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	36.67
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	

### Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

### Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

### Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)



**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **258**

- les élèves sont répartis, suivant le nombre d'élèves, en groupes d'enseignement, avec un enseignant assisté éventuellement d'un autre enseignant et/ou d'un élève-chercheur.
- un rapport d'étape individuel sera demandé vers le milieu de la session. Chaque élève présentera par écrit son avancement (analyse, réflexions, choix et orientation, développements actuels)
- une présentation finale sera faite par le groupe avec :
  - un rapport final écrit (analyse, modélisation justification des choix, développements, jeux d'essais et test unitaires spécifications et documentation)
  - une présentation orale synthétique de 20 minutes, avec démonstration, suivie de 10 minutes de questions posées entre autres par les élèves des autres groupes.
- la note finale de chaque élève est la moyenne des notes suivantes, ramenée sur 20 et arrondie au point le plus proche :
  - la note de son rapport intermédiaire (sur 10)
  - la note du rapport écrit de son groupe (sur 20)
  - la note de la présentation orale de son groupe (sur 15)
- la pertinence des questions de son groupe posées aux autres groupes (sur 5)

Rapports et Projet

<b>TC_6_6 U.E. Elective</b>	<b>FIG</b>
<b>TC_6_6-3 Conception et élaboration d'un produit informatique</b>	<b>S6</b>

## Plan de cours

- différents projets sont distribués par groupe de 4 à 5 élèves sous forme d'un cahier des charges. Les élèves devront proposer une répartition des tâches entre membre du groupe et une planification de leur avancement.
- Si nécessaire, ils pourront demander des entretiens avec d'autres enseignants pour résoudre des situations particulières.
- En fonction des sujets, des modules complémentaires spécifiques seront proposés sous la forme d'une présentation de 20 à 30 minutes et la disponibilité d'un document sur l'Intranet.

## Ressources et références

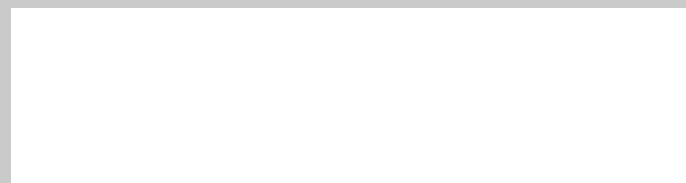
1 Poly – références ouvrages, internet...

TC_6_6 U.E. Elective	FIG
TC_6_6-4 Modélisation de systèmes mécaniques	S6

## Contexte et enjeux de l'enseignement

La conception d'un système mécanique consiste à lier des pièces entre elles afin d'obtenir un assemblage fonctionnel cohérent. Afin de diminuer les temps et les coûts de conception, les industriels ont recouru à des modèles fonctionnels et des logiciels de CAO. Ce cours pose les bases de la modélisation; il permet d'apprendre à créer des modèles robustes de mécanismes existants et de mécanismes en phase de conception. Il initie à l'analyse fonctionnelle. Il introduit et lie les notions de partie opérative et partie commande. L'objectif principal de cet enseignement est de donner aux élèves ingénieurs les notions de base nécessaires à la Conception Assistée par Ordinateur. Il s'agit de maîtriser les bases de la cotation fonctionnelle, la mobilité et l'hyperstaticité d'un mécanisme modélisé par des liaisons théoriques afin de pouvoir étudier ses performances.

## Prise en compte des dimensions socio-environnementales



### Prérequis

Cours mécanique générale ; notions de lecture de plans ; géométrie dans l'espace.

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	16.50
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	16.50
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	3.67
Travail personnel	

## Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Définir pour un système de solides indéformables, un modèle mécanique dynamique paramétré.
- Calculer les efforts dynamiques dans les liaisons d'un mécanisme.
- Déterminer la cinématique d'un mécanisme.
- Association, intégration de chaînes fonctionnelles.
- Utilisation de bibliothèques et banques de données techniques
- Compréhension du fonctionnement d'un logiciel de CAO.

## Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Development\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **261**

## Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Sur projet en salle de 3.67h

TC_6_6 U.E. Elective	FIG
TC_6_6-4 Modélisation de systèmes mécaniques	S6

## Plan de cours

- Lecture de plans (rappels/compléments), analyse des surfaces fonctionnelles (rappels/compléments), analyse fonctionnelle.
- Repère fonctionnel d'une pièce, cotation fonctionnelle.
- Graphe des liaisons, schéma cinématique et schéma technologique (rappels/compléments)
- Théorie des mécanismes.
- Isostatisme et hyperstatisme, les conséquences.
- Création d'un nouveau mécanisme avec une démarche d'analyse fonctionnelle.
- CAO: création d'un modèle paramétrique de pièce.
- CAO: création d'un assemblage automatisable.
- CAO: étude dynamique d'un modèle

## Ressources et références

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **297**

TC_6_6 U.E. Elective	FIG
TC_6_6-5 Cybersécurité	S6

Contexte et enjeux de l'enseignement

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **258**

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **261**

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **264**

TC_6_6 U.E. Elective	FIG
TC_6_6-5 Cybersécurité	S6

## Plan de cours

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **292**

## Ressources et références

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **297**

TC_6_6 U.E. Elective	FIG
TC_6_6-6 Géosciences - Sous-sol et avenir	S6

Contexte et enjeux de l'enseignement

Cette unité élective a pour but de faire découvrir aux élèves l'importance des matériaux de l'écorce terrestre en s'appuyant sur les ressources minérales non renouvelables

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	8.25
Cours intégré (cours + TD)	
TD	1.83
TP	0.92
Projets	22
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	3.67
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Appréhender les problématiques liées à l'exploitation des ressources minérales  
Développer la curiosité scientifique, la capacité d'analyse et leur esprit critique  
Développer les méthodologies de synthèse et de rédaction de rapport

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

Cours, conférences, visites de sites, Projets en semi-autonomie,

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **264**

TC_6_6 U.E. Elective	FIG
TC_6_6-6 Géosciences - Sous-sol et avenir	S6

## Plan de cours

Le Monde Minéral et l'Industrie.(14.67h)

Ce module a pour but de montrer l'importance des ressources minérales dans l'industrie manufacturière. Ce module sera articulé autour de visites de sites industriels de sorties de terrains, de cours sur les minéraux industriels et leurs utilisations dans l'industrie.

Exploitation des ressources minérales (22)

Les questions abordées dans ce module seront traitées autour d'un projet, cours et conférences. Elles porteront sur le mode de formation des ressources, l'exploitation et la prise en compte de toutes les contraintes liées au développement de ce projet

## Ressources et références

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **297**



<b>TC_6_6 U.E. Elective</b>	<b>FIG</b>
<b>TC_6_6-7 L'énergie dans les sociétés industrialisées</b>	<b>S6</b>

Contexte et enjeux de l'enseignement

La gestion de l’énergie est une problématique cruciale : Elle est au centre d’une politique économique et écologique. C’est un sujet d’actualité. Vous (et nous) sommes les futurs décideurs et acteurs de la transition écologique. C’est purement un thème d’ingénieur : pluridisciplinaire, ressources contraintes, international, transformation, à fort enjeu...

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD7 - Énergie propre et d’un coût abordable ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD11 - Villes et communautés durables ODD12 - Consommation et production responsables

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	22
TD	0
TP	0
Projets	7.20
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	7.20
Travail personnel	15

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Savoir créer et exposer un graphique sur l'énergie :Clair, Précis, Sourné.
- Récupérer les données / Utiliser les bonnes unités / Présenter les informations / Donner les éléments importants
- Savoir argumenter une stratégie énergétique :
  - Avoir une opinion sur la stratégie
  - Connaître les chiffres clefs
  - Savoir comparer les énergies
  - Savoir prendre partie factuellement

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

Cours et TD/projet

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Contrôle des connaissances  
Soutenance sur le TD/projet

TC_6_6 U.E. Elective	FIG
TC_6_6-7 L'énergie dans les sociétés industrialisées	S6

## Plan de cours

Partie 1 : Introduction  
 Partie 2 : Energie dans la société  
 Partie 3 : Consommer l'énergie  
 Partie 4 : Produire l'énergie  
 Partie 5 : Distribuer l'énergie  
 Partie 6 : Impact de l'énergie  
 Partie 7 : Economiser l'énergie  
 Partie 8 : Choisir son énergie

## Ressources et références

[www.connaissancedesenergies.org](http://www.connaissancedesenergies.org)  
 sites des majeures pétrolières (Total, Exxon, Shell, ...)  
[world-nuclear.org](http://world-nuclear.org)  
[iaea.org](http://iaea.org)  
[edf.fr](http://edf.fr)  
 Sites de statistiques :  
[eurostat.eu](http://eurostat.eu)  
[statistiques.developpement-durable.fr](http://statistiques.developpement-durable.fr) : chiffres clés de l'énergie  
 BP Statistical Review (annuelle)

TC_6_6 U.E. Elective	FIG
TC_6_6-8 Mathématiques analytiques et décisionnelles	S6

Contexte et enjeux de l'enseignement

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php on line 258

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php on line 261

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php on line 264

TC_6_6 U.E. Elective	FIG
TC_6_6-8 Mathématiques analytiques et décisionnelles	S6

## Plan de cours

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php on line 292

## Ressources et références

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php on line 297

TC_6_6 U.E. Elective	FIG
TC_6_6-9 Physique nucléaire et physique des réacteurs nucléaires	S6

Contexte et enjeux de l'enseignement

Cet enseignement intervient en Enseignement électif pour les étudiants de 1ère année qui souhaitent comprendre les principes de fonctionnement du noyau radioactif et des réacteurs nucléaires

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

**Prérequis**  
  
 Connaissance et aisance avec l’outil mathématique (niveau CPGE)

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	34.83
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1.83
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php** on line **258**

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

Cours/TD : l'ensemble des contenus seront travaillés en cours et TD permettant d'adapter les phases de travail aux étudiants

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Contrôle écrit 1.83h

<b>TC_6_6 U.E. Elective</b>	<b>FIG</b>
<b>TC_6_6-9 Physique nucléaire et physique des réacteurs nucléaires</b>	<b>S6</b>

### Plan de cours

Structure de la matière Radioactivité Réactions nucléaires Réactions induites par les neutrons Fission Réactions induites par les photons gamma Interaction des particules chargées avec la matière Introduction à la neutronique Cinétique des réacteurs nucléaires Evolution combustible Exploitation des cœurs de REP
--

### Ressources et références

1 Poly – références ouvrages, internet...
---

<b>TC_6_6 U.E. Elective</b>	<b>FIG</b>
<b>TC_6_6-10 Sciences Humaines et Sociales</b>	<b>S6</b>

## Contexte et enjeux de l'enseignement

Moteur de la croissance économique, le développement des technologies et des moyens de production a permis aux sociétés thermo-industrielles d'atteindre un confort matériel et une qualité de vie inégalés. Ces sociétés, sont engagées dans une course permanente vers le progrès technique, la compétitivité des entreprises, à la recherche de leviers de croissance et de rentabilité. L'ingénieur y tient un rôle crucial et transversal. Mais ce modèle social, cette forme de civilisation, reposent sur l'exploitation exponentielle des ressources, la conséquente production de déchets et de pollutions, la dégradation de l'environnement, bien au-delà de sa capacité de régénération. Cette quête perpétuelle de la modernité et de la richesse matérielle dégrade également les rapports sociaux entre dominés et dominants, à l'échelle globale comme à l'échelle des territoires. Cette UE élective propose aux élèves ingénieur différents axes de réflexion critique sur le métier d'ingénieur d'une part, ses finalités, et ses responsabilités en matière sociale et environnementale d'autre part.

## Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD8 - Travail décent et croissance économique ODD10 - Réduction des inégalités ODD12 - Consommation et production responsables ODD16 - Paix, justice et institutions efficaces

### Prérequis

Aucun

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	36.67
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	

## Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Compréhension globale et acquisition de méthodes d'analyse critique en matière de problématiques sociales et de responsabilités afférentes ;
- Capacité de l'ingénieur à situer son activité professionnelle dans une démarche responsable et citoyenne.

## Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

Cours interactif - format séminaire où l'on peut suivre les recherches de chacun et où se mettent en commun les études, les idées, qui se préciseront au crible d'une critique amicale

## Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Des études de cas et des analyses de texte sont soumises aux élèves avant la séances et sont traitées en cours avec l'enseignant. La production et l'attitude des élèves pendant ces travaux sont évaluées. Les modalités et les fréquences d'évaluation changent d'une année à l'autre.

TC_6_6 U.E. Elective	FIG
TC_6_6-10 Sciences Humaines et Sociales	S6

## Plan de cours

Dix séminaires sont proposés dans des domaines différents et selon des approches diverses, centrés sur les problématiques de responsabilité sociale, liées à des problématiques environnementales. Ni l'exhaustivité du sujet, ni même la recherche de cohérence ne sont visées, mais la diversité des points de vue tend toutefois à restituer aux élèves de multiples repères et références que la pédagogie active rendra vivants. L'élève doit surtout retenir de cette UE une attitude critique au regard des problématiques sociale et environnementale, ainsi que l'exigence de responsabilité de l'ingénieur vis-à-vis de la société et de sa relation à l'environnement.

L'UE élective Sciences humaines et sociales se compose de conférences et/ou de séminaires de 2 à 4 heures, avec des intervenants différents, qui changent d'une année sur l'autre. Il n'y a donc pas de programme préconçu. Parmi les thèmes d'enseignement, qui varient d'une année à l'autre, se trouve une constante : analyser des cas de trajectoires sociotechniques liées à des problématiques environnementales.

## Ressources et références

**Deprecated:** htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in C:\Developpement\syllabus\public\_html\views\syllabus\_template.php on line 297