

Pourquoi cette UE ?

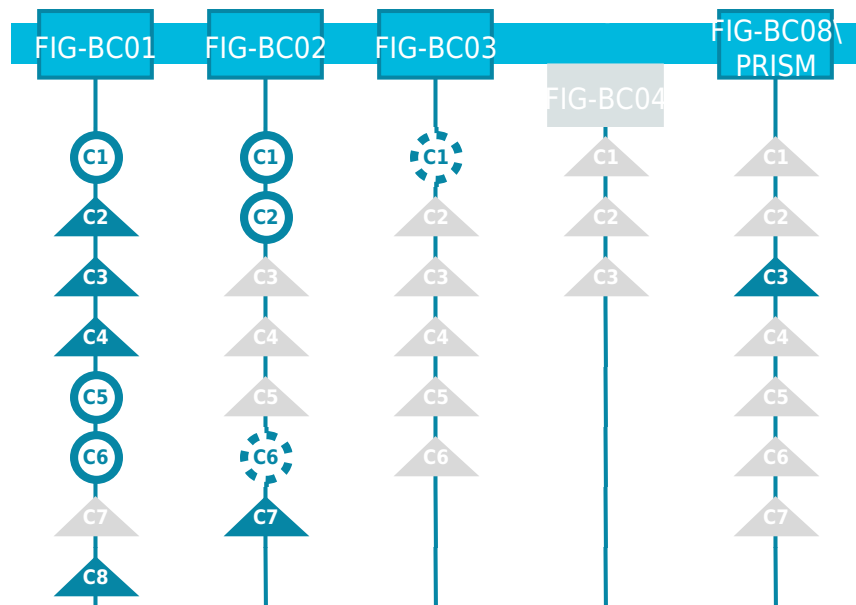
L'objectif des UE électives est d'élargir la culture scientifique des élèves, l'éventail des thèmes proposés est large. Ces enseignements ne sont pas des prérequis pour les départements technologiques.

Eléments constitutifs de l'UE

		coefficient
TC_7_2-1 Responsabilité environnementale et citoyenne de l'ingénieur		1
TC_7_2-2 Design Thinking		1
TC_7_2-3 Transformation digitale des entreprises		1
TC_7_2-4 Acoustique musicale et synthèse sonore		1
TC_7_2-5 Architecture		4
TC_7_2-6 Eau, vulnérabilité et complexité des aquifères karstiques		1
TC_7_2-7 Electronique numérique pour le pilotage d'un robot mobile		1
TC_7_2-8 Géosciences		1
TC_7_2-9 Mathématiques décisionnelles		1
TC_7_2-10 Plans d'expériences		1
TC_7_2-11 Résilience : Enjeux en jeu		1
TC_7_2-12 Vision		1
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
444	36	4

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

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-1 Responsabilité environnementale et citoyenne de l'ingénieur	S7

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

Prérequis

Aucun

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	40
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 environnementales et 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.)

Approche transmissive associée à de la pédagogie active : étude de texte, analyse d'articles, projets de groupe, revue de rapports et présentation de synthèses.

Évaluations et retours faits aux élèves

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

L'évaluation sera réalisée au travers des situations de pédagogie active (mini-rapports, présentations...), comprenant de l'évaluation par les pairs.

mise à disposition des corrections, consultation des copies etc :
La notation est rendue aux élèves dans un délai inférieur ou égal à 3 semaines.

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-1 Responsabilité environnementale et citoyenne de l'ingénieur	S7

Plan de cours

Variable selon les années

Dix séminaires explorent des domaines variés autour des enjeux de responsabilité sociale et environnementale, sans viser l'exhaustivité ni la cohérence, mais en valorisant des perspectives multiples. Ces approches, animées par des pédagogies actives, visent à développer une attitude critique sur ces problématiques et à renforcer la responsabilité de l'ingénieur. Les élèves apprendront à contextualiser leurs savoirs techniques, anticiper des situations complexes, éclairer des décisions en faveur de la société.

Ressources et références

Support de cours ; articles ; rapports.

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-2 Design Thinking	S7

Contexte et enjeux de l'enseignement

L'UE électorale design thinking s'adresse aux élèves qui seraient désireux de mieux se former aux méthodes d'innovation selon des principes éprouvés. Quels sont les modes de vie des utilisateurs ? Leurs habitudes de consommation ? Leurs pôles d'intérêt, leurs envies ? En réponse, brasser les compétences (marketing, design, ingénierie...) selon des pratiques de co-création, qui favorisent l'intelligence collective, dans une démarche incrémentale dont les phases successives (immersion - inspiration ; idéeation ; décision ; prototypage ; test) cheminent vers les solutions et suscitent les projets, tels sont les principes du design thinking. Les sessions (10) permettront aux étudiants d'apprendre et de mettre en pratique des méthodes et des outils du design thinking. L'objectif consiste à initier et à sensibiliser les étudiants au design thinking. Mais aussi les former à utiliser certains outils du designer, afin qu'ils soient capables de mettre en oeuvre des méthodologies du design thinking, en tant que processus d'innovation, qui répondent aux besoins d'une entreprise, dans le cadre d'un stage, d'une mission ou d'un premier emploi

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

Prérequis

Aucun

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	9
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	31
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	3

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...)

A l'issue des 40 heures du module, les étudiants auront acquis les compétences suivantes :

- Cadrer un projet selon les méthodes du Design Thinking
- Construire des outils d'enquêtes et d'investigation terrain (guides d'entretien, guide d'animation, grilles d'observation terrain notamment)
- Acquérir les bases de l'animation d'entretiens individuels, de groupes de réflexion (focus, séances de co-conception par exemple)
- Savoir analyser les retours terrain et formuler un cahier de recommandations pour la conception
- Pratiquer des méthodes de co-conception pour proposer des solutions en adéquation avec les in put du terrain
- Affiner la conception sur la base de confrontation des idées de projet à la réalité du terrain et aux usagers (orientation et validation des choix de conception)

Proposer un projet issu des démarches de Design Thinking mises en oeuvre

Les séances s'articulent autour de cours théoriques (notamment en début de programme) puis autour de TD, un projet « fil rouge » autour duquel les méthodes et outils vont être travaillés, expérimentés et mis en oeuvre par les étudiants.

Il a été déterminé que ce projet pédagogique concernerait un terrain d'investigation situé au sein de l'Ecole des Mines d'Alès (allègement de la logistique, optimisation du temps et des ressources disponibles) : le réfectoire. En effet, il sera demandé aux étudiants d'investir cet univers afin d'identifier des problématiques d'usage permettant d'optimiser les process (organisationnel), les produits utilisés en cuisine, pour le service, pour le repas ou en lien avec l'entretien.

- Evaluations intermédiaires
- Note finale
- Livvable et soutenance

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-2 Design Thinking	S7

Plan de cours

- Introduction au Design Thinking :
 - Histoire du design thinking
 - Grands principes
 - Méthodologies
 - Exemples concrets de projets et mise en œuvre de la démarche dans un cadre de production industrielle
 - Analyse du besoin point de vue usage : méthodes, principes et outils
 - Présentation du déroulé des 10 séances et des objectifs des exercices pratiques proposés

- Les outils et méthodes d'enquête terrain :

Les outils d'investigation terrain issus du design :

- Quels sont les outils ?
- A quels objectifs permettent-ils de répondre ?
- Comment les utiliser ? (Bonnes pratiques)

Outils abordés pendant la séance :

- Scénarios d'usage et « matrice usage »
- Guides d'entretiens
- Grilles d'observation terrain
- Guides d'animation (séances type focus groupe ou co-conception)

- Formulation des scénarios d'usage + identification des problématiques d'usage constituant une opportunité de projet

Ressources et références

Support pédagogique et références :

- The Design of Everyday Things, Don Norman (le créateur du terme "User Experience" dans les années 1990)
- Don Norman, chapitre "Design Thinking" page 217
- The Design of Everyday Things, D. Norman (chapitre 6 & 7)
- Putting People First: Tips and Advice from UX Pioneer Don Norman, Patrick Fallier
- Méthodes de design UX, C. Lallemand, G. Gronier
- Norme ISO : Conception centrée sur l'opérateur humain pour les systèmes interactifs
- L'expérience: Le nouveau moteur de l'entreprise, C. Rebours, I. Pauly
- Human-Centered Design Considered Harmful, Don Norman
- Cours "Design Thinking" de D. Norman à Darden
- A chat with Don Norman
- Le terme UX, D. Norman
- Guérilla UX, C. Lallemand
- Interview de C. Lallemand par LunaWeb

S7

Modalités d'enseignement et d'évaluation

Travail personnel

Modalités d'évaluations variables d'une année à l'autre, généralement basées sur des études de cas

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-3 Transformation digitale des entreprises	S7

Plan de cours

Variable d'une année à l'autre et selon les intervenants

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_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-4 Acoustique musicale et synthèse sonore	S7

Contexte et enjeux de l'enseignement

Le son est présent dans de nombreux types de contenus, dont certains sont figés (par exemple le cinéma, les enregistrements radiophoniques) et d'autres interactifs (comme les jeux vidéos). Dans ce cours nous aborderont les concepts permettant à l'élève ingénieur généraliste d'acquérir les connaissances de bases dans le domaine de l'acoustique et du son numérique. Ces connaissances seront mises en œuvre dans le cadre de la réalisation d'un projet interractif.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

Prérequis

 Bonnes connaissances en mathématiques Connaissance de Python

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	14
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	6
Projets	20
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

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

- Culture générale sur le son (acoustique, traitement du signal sonore, perception)
- Connaitre la base du fonctionnement des intruments de musique
- Savoir mettre en œuvre des techniques de synthèse sonore
- Connaitre la programmation sous puredata / MaxMSP

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...)

QCM et projet

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-4 Acoustique musicale et synthèse sonore	S7

Plan de cours

- Cours et TP :
- Acoustique
 - o Vibration de cordes (applications aux cordophones)
 - o Vibration dans les tubes (applications aux aérophones)
 - o Vibrations dales plaques (applications aux idiophones)
 - o La voix
 - o Perception
 - o Acoustique des batiments
 - Synthèse sonore
 - o L’audio numérique
 - o Synthèse additives, soustractives
 - o Synthèse FM
 - o Synthèse par table d’onde
 - o Synthèse granulaire
- Projet :
- Projet de synthèse sonore interactive dans l’environnement puredata / MaxMSP

Ressources et références

--

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-5 Architecture	S7

Contexte et enjeux de l'enseignement

L'Unité d'Enseignement UE ARCHITECTEURE 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

ODD6 - Eau propre et assainissement ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD11 - Villes et communautés durables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

Prérequis

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	36
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	4
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 maitre 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

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-5 Architecture	S7

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

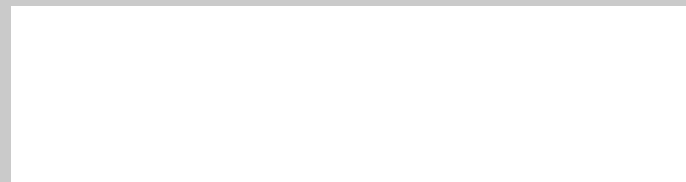
Deprecated: htmlspecialchars(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in **C:\Developpement\syllabus\public_html\views\syllabus_template.php** on line **297**

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-6 Eau, vulnérabilité et complexité des aquifères karstiques	S7

Contexte et enjeux de l'enseignement

Ce cours a l'ambition de présenter les différentes facettes de la matière première "eau" : matière première pour le développement ou pour l'industrie, pluviométrie, crues. L'originalité de l'enseignement consiste en une présentation intégrée des tenants, tant géologiques qu'hydrogéologiques, et des aboutissants méthodologiques (modélisation systémique et statistiques) afin de conférer aux étudiants des outils originaux leur permettant d'appréhender de manière perspicace les enjeux à venir et certaines méthodes spécifiques s'y rattachant

Prise en compte des dimensions socio-environnementales



Prérequis

Traitement du signal et statistiques de 1A

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	20
Cours intégré (cours + TD)	
TD	0
TP	15
Projets	4
Travail en autonomie encadré	0
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	4

Objectifs pédagogiques

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

Savoir, connaître, être capable de (appliquer, synthétiser....)

Module

5

Faire le lien entre les sciences de l'ingénieur et le monde de l'hydrologie. Sensibiliser aux impacts anthropiques sur les éco-hydrosystèmes.

Activités

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

Groupe de 24 pour tous les cours, groupes de 12 pour les sorties terrain.

5 séances de cours de 4h, 1 séance de projet
modélisation de 4h, 2 sorties terrain de 8h environ, 1
contrôle écrit de 1h

Évaluations et retours faits aux élèves

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

CR analyses corrélatoires (0,2), CR projet (0.2), CR (terrains 2*0.1), CE (0.5)

mise à disposition des corrections, consultation des copies etc :

Délais de correction des examens :.... (un maximum de 3 semaines est toléré pour un rendu de correction d'examens)

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-6 Eau, vulnérabilité et complexité des aquifères karstiques	S7

Plan de cours

Programme et contenu :

- Outils de statistique et de géostatistique : application à l'estimation pluviométrique sur divers bassins, sous divers climats, et avec des périodes d'échantillonnage allant de quelques minutes au mois
- Méthodes et outils de l'analyse systémique : application à la modélisation des karst et à l'estimation de la ressource en eau
- Hydrométrie : courbes de tarages, mesure des précipitations
- Modélisation hydro(géo)logique
- Karst et ressource en eau, modélisation et gestion
- Projet : BV de Valescure
- Sorties terrain : karst et hydrométrie

Ressources et références

Plusieurs poly et documents de travail sont mis sur campus.

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-7 Electronique numérique pour le pilotage d'un robot mobile	S7

Contexte et enjeux de l'enseignement

Découverte des systèmes à microcontrôleur, et application au pilotage d’un robot mobile.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

Prérequis

Bases sur la programmation structurée.

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	10
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	10
Projets	20
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

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

- Choisir et mettre en œuvre une carte à microcontrôleur.
- Aborder tout type de microcontrôleur et aller plus loin ...
- Développer/mettre au point un applicatif dédié (utilisation d’outils de développement et de débogage).
- Analyser son comportement opérationnel.

Activités

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

Durant les TP, les élèves apprennent à mettre en œuvre un microcontrôleur (travail sur "table").

Durant le projet, les élèves (en binôme) mettent en œuvre un robot mobile selon un CDC précis (le robot embarque un microcontrôleur légèrement différent de celui utilisé durant les TP). Il permet de consolider/vérifier/valider les acquis.

Évaluations et retours faits aux élèves

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

Compte rendu projet (code source commenté/expliqué). Un retour est fait aux étudiants qui le demandent !

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-7 Electronique numérique pour le pilotage d'un robot mobile	S7

Plan de cours

- Généralités sur les Microcontrôleurs/Microprocesseurs.

Alternances cours /TP (20h) :

- Présentation, puis mise en œuvre sur "table" de différents périphériques d'entrées/sorties du microcontrôleur 8bits embarqué sur la carte Microchip "PICEM Mechatronics" : entrées/sorties tout ou rien, gestion des interruptions, entrées analogiques, timers, commande de moteur en PWM, liaison série ...).

- Mini projet (20h) : Mise en œuvre d'un petit robot mobile en mode combat SUMO et en mode suiveur de ligne (les élèves travaillent en binôme).

Moyens :

Outil de développement MPLABx (IDE), compilateur croisé (langage C), carte pédagogique PICDEM Mechatronics embarquant un microcontrôleur 8bits PIC16F917, robot mobile de type robot sumo (1 par binôme) doté d'un microcontrôleur 8bits PIC18F4620.

Ressources et références

cours_UEE_UC.pdf

Datasheets ...

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-8 Géosciences	S7

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, d’acquérir des notions en identification de ressources minérales non renouvelables, en caractérisation de gisements, en définition de méthodes d'exploitation et de réaménagement, en cohérence avec les enjeux environnementaux et sociétaux d'un territoire, en s’appuyant sur des cours de géologie, de cartographie, de SIG et d'usages industriels de ces ressources minérales.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD6 - Eau propre et assainissement ODD8 - Travail décent et croissance économique ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD10 - Réduction des inégalités ODD11 - Villes et communautés durables ODD12 - Consommation et production responsables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques ODD14 - Vie aquatique ODD15 - Vie terrestre

Prérequis

Connaissances SUP et SPE en physique et Baccalauréat en Sciences de la terre. Mathématiques niveau seconde

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	9
Cours intégré (cours + TD)	
TD	2
TP	1
Projets	16
Travail en autonomie encadré	16
Contrôles et soutenances	4
Travail personnel	4

Objectifs pédagogiques

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

Appréhender les techniques et les enjeux liés à l'exploitation et à la transformation des ressources minérales en France.
Développer la curiosité scientifique, la capacité d’analyse et l'esprit critique
Développer les méthodologies de synthèse et de rédaction de rapport.
Apprendre à développer un projet industriel avec une approche multidisciplinaire.

Activités

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

Cours, TP pétrographie, TD SIG, visites de carrières, Projets de groupe 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...)

Compte-rendu de visite de carrière
TD SIG
Soutenance projet

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-8 Géosciences	S7

Plan de cours

Apports théoriques sur les roches(2h) Utilisation des ressources minérales(2h) Carte géologiques et réglementation (2h) Atelier TP collection minéralogique (1h) Atelier documentation (1h) Cours infoterre SIG (1h)	
---	--

Ressources et références

MOOC IMT Roches et minéraux courants: genèse, identification et utilisations » BRGM Infoterre SIG Minéralinfo	
---	--

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-9 Mathématiques décisionnelles	S7

Contexte et enjeux de l'enseignement

Cette Unité d’Enseignement permet aux étudiants d’approfondir leurs connaissances et compétences dans le domaine des mathématiques décisionnelles (analyse de données, phénomènes stochastiques,...) à travers des conférences et un projet de groupe.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

Prérequis
 Statistiques, probabilités

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	15
Cours intégré (cours + TD)	
TD	0
TP	0
Projets	20
Travail en autonomie encadré	0
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	15

Objectifs pédagogiques

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

- Appliquer la théorie des graphes aux chaînes de Markov et files d’attente
- Etudier des méthodes d’analyse statistique multi-variées
 - Explorer des techniques de classification
 - Mettre en oeuvre des méthodes prévisionnelles

Activités

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

Conférences, travail de groupe encadré (maximum trois élèves)

Évaluations et retours faits aux élèves

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

Soutenance de projet : 75% (50% pour la présentation orale [note commune au groupe], 25% pour l’implication et le travail personnel [note individuelle])

- QCM d’une heure sur le module 2 : 25%

Environ aux 2/3 de l’UE, une soutenance informelle permet aux étudiants de présenter leur travail et les pistes explorées. Durant cette soutenance, le jury recadre ou réoriente le projet pour guider les étudiants dans l’optique de la soutenance finale.

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-10 Plans d'experiences	S7

Contexte et enjeux de l'enseignement

Cet ECUE permet d'introduire la notion de stratégie expérimentale en élaborant des plans d'expériences. Les plans d'expériences sont une méthode statistique permettant d'analyser l'impact de différents facteurs sur un phénomène afin d'optimiser les résultats lors de la réalisation pratique d'expériences. Cet outil, à la fois puissant et polyvalent, s'applique à une grande variété de secteurs industriels, tels que le génie civil, le sport, le médical, ainsi que l'automobile, l'aéronautique et l'agronomie. Il permet de mieux comprendre les interactions entre les facteurs et d'améliorer les processus ou produits.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD12 - Consommation et production responsables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

Prérequis

Base sur en analyses statistiques et calcul matriciel

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	10
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	10
Projets	16
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	4
Travail personnel	10

Objectifs pédagogiques

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

Cette formation présente l'application des plans d'expériences à travers des exemples industriels. Elle permet de comprendre la sélection des facteurs influents, l'analyse des interactions et l'optimisation des réponses multiples. L'utilisation du logiciel Nemrodw® et de la méthode ANOVA facilitera la conception et l'analyse des plans. L'objectif est d'optimiser les paramètres en réduisant le nombre d'expériences et en extrapolant les résultats, avec un accompagnement tout au long des séances.

Activités

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

Cette formation adopte une approche pédagogique inverse, où les étudiants abordent les plans d'expériences par le biais d'exercices pratiques sur logiciel. Ils apprendront à construire, modéliser et optimiser les paramètres influents des plans d'expériences. La moitié de l'enseignement est consacrée aux cours magistraux (CM) et travaux pratiques (TP), tandis que l'autre moitié se concentre sur un projet de groupe, où les élèves choisissent des applications pratiques qu'ils proposeront eux-mêmes.

Évaluations et retours faits aux élèves

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

QCM de 5 min sur les connaissances de base des plans d'expériences ;
Projet d'élèves (rapport et présentation Power Point).

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-10 Plans d'experiences	S7

Plan de cours

--	--

Ressources et références

- Polycopies de cours et d'exercices avec corrections détaillées ; - Mise à disposition du logiciel NEMRODW (r) sur ordinateurs de classe ; - Tutoriel de prise en main du logiciel NEMRODW(r) ; - Présentation Power Point du cours de plans d'experiences.	
---	--

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-11 Résilience : Enjeux en jeu	S7

Contexte et enjeux de l'enseignement	Prise en compte des dimensions socio-environnementales	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	Activités	Évaluations et retours faits aux élèves
(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)	(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)	(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-11 Résilience : Enjeux en jeu	S7

Plan de cours

Ressources et références

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-12 Vision	S7

Contexte et enjeux de l'enseignement

Grâce à un coût décroissant des matériels multimédia (caméras, webcams), les techniques de vision par ordinateur se sont imposées dans de nombreux domaines, nous assistons actuellement à une explosion du nombre d'applications utilisant la vision tant en robotique qu'en médecine, mais aussi de plus en plus dans les applications « grand public », jeux vidéo, téléphones portables, visite de musées...

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

Prérequis

 Bonnes connaissances en mathématiques Matlab/python (pour le codage qui sera en Octave, très proche de Matlab)

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	20
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	20
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

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

Savoir manipuler les images et mise en oeuvre d'une application avec Octave.

Activités

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

Cet enseignement comporte 20h de cours et 20h de TP/Projet. L'évaluation des acquis est basée sur un TP noté (dernière séance) ainsi qu'un 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...)

TP noté (dernière séance) ainsi qu'un projet.

TC_7_2 U.E. Elective	FIG
TC_7_2-12 Vision	S7

Plan de cours

- L'image numérique et ses applications en général
- Les histogrammes
- Les espaces colorimétriques
- Morphologie
- Transformée de Fourier appliquée à l'image
- Le filtrage des images
- Dérivées des images
- Détection de contours et de coins
- Restauration des images
- Qualité des images ou de la segmentation

Les TP seront organisés de telle façon à appliquer ce qui aura été étudié en cours. Le code s'effectuera sous Octave, certaines techniques enseignées pourront être utilisées pour l'usage courant.

Ressources et références