

Pourquoi cette UE ?

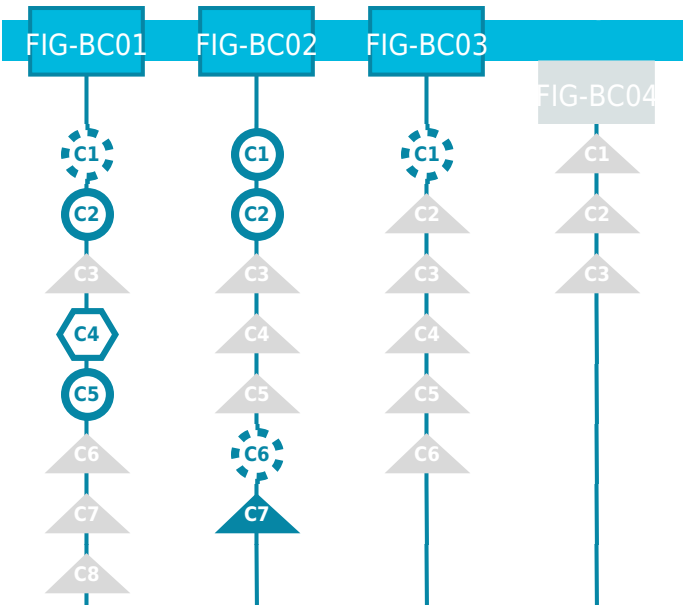
L'objectif des UE électives est d'élargir la culture scientifique des élèves, l'éventail des thèmes proposés est large. Ces enseignements ne sont pas des prérequis pour les départements technologiques.

Éléments constitutifs de l'UE

	coefficient	
TC_7_2-1 Architecture	1	
TC_7_2-2 Design Thinking	1	
TC_7_2-3 Eau, vulnérabilité et complexité des aquifères karstiques	1	
TC_7_2-4 Géosciences	1	
TC_7_2-5 Mathématiques décisionnelles	1	
TC_7_2-6 Physique nucléaire et physique des réacteurs nucléaires	1	
TC_7_2-7 Ouvrages maçonnés historiques	1	
TC_7_2-8 Plans d'expériences et stratégie expérimentale	1	
TC_7_2-9 Transformation digitale des entreprises	1	
TC_7_2-10 Résilience : Enjeux en jeu	1	
TC_7_2-11 Responsabilité environnementale et citoyenne de l'ingénieur	1	
TC_7_2-12 Vision	1	
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
439.42	39.67	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

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 rassemblant 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	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

TC_7_2 U.E. Elective

FIG

TC_7_2-1 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

Contexte et enjeux de l'enseignement

L'UE élective 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 ; idéation ; 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	8.25
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	28.42
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

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 Fallor
- 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

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	18.33
Cours intégré (cours + TD)	
TD	0
TP	13.75
Projets	3.67
Travail en autonomie encadré	0
Contrôles et soutenances	0.92
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 3.67h, 1 séance de projet modélisation de 3.67h, 2 sorties terrain de 7h environ, 1 contrôle écrit de 0.92 h

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)

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.

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	8.25
Cours intégré (cours + TD)	
TD	1.83
TP	0.92
Projets	14.67
Travail en autonomie encadré	7.33
Contrôles et soutenances	3.67
Travail personnel	3.67

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_2-4 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

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	17.42
Cours intégré (cours + TD)	
TD	0
TP	0
Projets	18.33
Travail en autonomie encadré	0
Contrôles et soutenances	0.92
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 de 55 minutes 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_2-5 Mathématiques décisionnelles

S7

Plan de cours

Module 1 : Statistiques multidimensionnelles et prévisionnelles
Module 2 : Graphes, chaînes de Markov, phénomènes stochastiques

Ressources et références

Polycopys, conférences, encadrement (en présentiel et à distance)

Contexte et enjeux de l'enseignement

Cet enseignement intervient en Enseignement électif pour les étudiants de 2ème année qui souhaitent comprendre les principes de fonctionnement du noyau radioactif et des réacteurs nucléaires. Introduction à la physique nucléaire. Conception et fonctionnement des réacteurs nucléaires. Sécurité et gestion des déchets.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

Prérequis

Connaissance et aisance avec l'outil mathématique (niveau CPGE)

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	34.84
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 ...)

comprendre les principes de fonctionnement du noyau radioactif et des réacteurs nucléaires

Activités

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

Cours intégré

Évaluations et retours faits aux élèves

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

Controle écrit de 1.83 h

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...

Contexte et enjeux de l'enseignement

L'enseignement des techniques de réhabilitation des structures maçonnées représente un défi majeur pour les professionnels du bâtiment et les futurs ingénieurs. Ces structures, souvent chargées d'histoire et de patrimoine, nécessitent une approche spécifique, alliant connaissance des matériaux traditionnels (pierre, brique, mortier) et maîtrise des méthodes modernes de diagnostic et de renforcement.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD4 - Éducation de qualité ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure
ODD11 - Villes et communautés durables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

Prérequis

Résistance des Matériaux ; Mécanique générale (notions)

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	16
TD	
TP	12
Projets	4
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	4
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

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

Les élèves doivent être capables de :

- connaître les principaux éléments des structures maçonnées et le vocabulaire afférent
- connaître le fonctionnement et les modes de ruine d'une voûte
- savoir calculer à la main et à l'aide d'un outil informatique une voûte
- modéliser physiquement la voûte calculée à échelle réduite et la charger au laboratoire
- faire le lien entre modèle numérique et modèle physique

Activités

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

L'ECUE se déroule de cette façon :
Cours en première partie de l'ECUE
puis TD avec calculs logiciels
Visite de site et enfin TP au laboratoire

Évaluations et retours faits aux élèves

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

2 QCM sur la partie Cours
une note relative à une soutenance intermédiaire de démarrage du projet maçonné,
une note relative au rapport remis
une note de soutenance finale
une note d'implication dans les TP

TC_7_2 U.E. Elective

FIG

TC_7_2-7 Ouvrages maçonnés historiques

S7

Plan de cours

Cours sur bref historique de la construction, les Matériaux constitutifs des maçonneries, le fonctionnement des voûtes, le calcul des voûtes, les pathologies des maçonneries
Puis TD sur l'usage du logiciel de calculs Py-Vôutes
Une visite de site historique est organisée
Enfin, des modèles réduits sont construits et chargés au laboratoire

Ressources et références

Support ppt fourni aux élèves
sujet de projet

Contexte et enjeux de l'enseignement

Le module introduit la méthodologie des plans d'expériences (DoE), outil fondamental pour structurer, optimiser et interpréter les essais expérimentaux dans les domaines scientifiques et industriels. L'objectif est d'apprendre à concevoir une stratégie expérimentale efficace, permettant d'obtenir le maximum d'informations à partir d'un nombre limité d'expériences, tout en assurant la validité statistique des conclusions. Le cours s'appuie sur deux concepts clés : • Espace expérimental : définition des bornes et variables de l'étude ; • Modélisation et validation mathématique : construction et évaluation de modèles empiriques. Ces approches sont applicables à de nombreux domaines : ingénierie, pharmacie, cosmétique, agronomie, production industrielle, etc.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

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

Prérequis

• Statistiques descriptives et inférentielles de base • Notions de modélisation mathématique et d'analyse de données • Utilisation d'un logiciel de calcul scientifique (type Excel, R, Python, Minitab...)

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	9.17
Cours intégré (cours + TD)	
TD	13.75
TP	
Projets	13.75
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	10

Objectifs pédagogiques

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

1. Concevoir et planifier une stratégie expérimentale
2. Identifier les facteurs influents
3. Choisir et justifier un plan d'expériences selon un critère d'optimalité.
4. Analyser statistiquement les résultats : ajustement de modèles, ANOVA, validation et interprétation.
5. Optimiser des systèmes multi-réponses à l'aide de la désirabilité.
6. Communiquer et interpréter les résultats expérimentaux en vue de la prise de décision.
7. Utiliser un logiciel spécialisé (type Minitab, R ou Python)

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...)

- Contrôle continu (QCM notés) : 33 %
- Projet d'application comprenant une présentation par groupe et un rapport de synthèse de maximum 20 pages hors annexes comprenant : 67 %

Plan de cours

- I. Notions de stratégie expérimentale
- II. Méthodologie des plans d'expériences
- III. Mise en pratique et modélisation empirique
- IV. Désirabilité et optimisation multi-réponses
- V. Statistiques inférentielles appliquées aux DoE
- VI. Plans d'expériences particuliers :
 - Plans factoriels complets et fractionnaires
 - Plans blocs et anti-dérives
 - Plans de mélanges et plans mixtes
 - Plans de pesées et critères d'optimalité
- VII. Projets inférentiels et études de cas industrielles

Ressources et références

- Montgomery, D.C. Design and Analysis of Experiments, Wiley.
- Goupy, J., Les plans d'expériences : construction et analyse, Dunod.
- Box, G.E.P., Hunter, J.S., Statistics for Experimenters, Wiley.

Contexte et enjeux de l'enseignement

La transformation numérique ne se limite pas à la modernisation du système d'informations. Si celle-ci est indispensable, elle passe aussi par le fait de repenser sa stratégie. Le plus souvent, le premier réflexe des dirigeants dans une transition numérique consiste à vouloir augmenter la rentabilité, mieux contrôler les stocks ou encore disposer d'indicateurs clés. En réalité, le numérique apporte de nouveaux outils qui permettent d'innover et de faire évoluer la stratégie des entreprises. L'utilisation du numérique implique une remise en question de la stratégie de l'entreprise. La transformation numérique implique donc de s'interroger sur son organisation, son modèle économique, les performances de l'entreprise. Il s'agit de questionner la façon sur ce qui pourrait permettre des innovations en vue de d'adapter l'entreprise à son environnement, aux contraintes réglementaires, d'améliorer l'expérience des clients ou celle des salariés, de vendre davantage, de réduire les coûts, de conquérir de nouveaux marchés, etc.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

Prérequis

Aucun

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	36.70
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 ...)

Se familiariser avec les nouveaux outils numériques en entreprise et les enjeux autour de leur implémentation.

Activités

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

Cours interactif avec études de cas et applications

Évaluations et retours faits aux élèves

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

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_2-9 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

Contexte et enjeux de l'enseignement

L'unité élective « Résilience: enjeux en jeu » vous propose de devenir des maîtres jedi de l'intelligence collective, de l'adaptation et de la conduite du changement... Pourquoi ? Parce que, dans un contexte de transition et de crises, ces compétences sont essentielles pour faciliter la résolution de problèmes complexes et favoriser l'adaptation des individus et des collectifs. Comment ? Par le jeu sérieux, en partant du principe que le jeu sérieux crée un environnement favorable au dialogue, au changement et à l'évolution des pratiques.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD11 - Villes et communautés durables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques ODD17 - Partenariats pour la réalisation des objectifs

Prérequis

Culture générale sur les enjeux environnementaux et sociaux liés aux transitions, à la gestion des risques et des crises Appétence pour les approches créatives et les jeux en général

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	33
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	3.67
Travail personnel	4

Objectifs pédagogiques

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

Apprendre comment fédérer des parties prenantes autour d'un sujet stratégique pour une entreprise / une organisation, et par le prisme des jeux sérieux

Développer les soft skills indispensables à l'efficacité et à l'accomplissement de la conduite du changement (animer, faciliter, évaluer)

Initier une démarche de création d'un jeu sérieux en réponse à une problématique de résilience

Activités

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

Apports théoriques sur les jeux sérieux, les types d'intelligence collective, de joueurs, de fun

Apports méthodologiques sur la conception et l'observation des jeux sérieux

Sessions de jeux sérieux (escape game, jeu collaboratif, jeu de plateau)

Conception d'un prototype de jeu sérieux (physique ou numérique) en réponse à un besoin d'un commanditaire

Évaluations et retours faits aux élèves

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

Crash tests des prototypes de jeu sérieux développés par les élèves pour recueillir des retours tout au long de la conception

Evaluation formative: teaser et poster du prototype de jeu sérieux permettant de stabiliser le concept de jeu et d'avoir des retours d'experts des jeux sérieux au début de la conception

Evaluation sommative: rapport de pré-conception, soutenance et démonstration du prototype de jeu sérieux

Plan de cours

Session 1 - Embarquement immédiat

- Apports théoriques sur le jeu sérieux
- Immersion dans un jeu: Mission Impossible, outil d'intelligence collective
- Présentation des outils de conception: Genially et Mécanicartes

Session 2 - Décollage vers les missions interstellaires

- Immersion dans un jeu: Cap-Biomasse, un jeu sérieux pour parler des impacts de la transition énergétique sur les territoires
- Apports méthodologiques: l'observation des jeux sérieux
- Présentations des missions de conception de jeu sérieux, rencontres avec les commanditaires

Session 3 - Escape game dans la galaxie

- Immersion dans un jeu: Crisiscape, un escape game sur la gestion des crises
- Apports méthodologiques: Mécanicartes Escape

Session 4 - Passage en vitesse interstellaire

- Préparation et présentation des teasers

Session 5 - Amorce de la mission interstellaire

- Apports méthodologiques: CEPAJe, Cartes débriefing, étapes de la création de jeux sérieux
- Echanges avec des spécialistes de la conception de jeu sérieux

Sessions 6,7,8,9 - Poursuite de la mission et turbulences

- Conception des prototypes de jeu sérieux en groupe
- Préparation et animation de sessions de crashes test

Session 10 - Atterrissage et rapport de mission

- Soutenance : présentation de la mission, des choix de gamification et d'observation
- Démonstration: animation d'une session du prototype de jeu sérieux

Ressources et références

Ce qui parlent le mieux de l'UEE, ce sont les élèves-ingénieurs: <https://imtcast.imt.fr/video/8528-uee-resilience-enjeux-en-jeu/f5ee7101e99eb023b69a64a678e8154ee74dd845f5da3dc3b2d2d5addc30c93f/>

Et pour en savoir plus sur l'UEE : Cerceau, J., Tena-Chollet, F., Fricard, A., Ferrier, C., Ayrat, P-A, Bouillet, P., Enrech, C., 2022. Que la force soit avec vous: une analyse critique des outils pédagogiques déclinés dans le cadre d'une unité d'enseignement d'une éthique de l'ingénieur. QPES, La Rochelle, Juin 2022. <https://hal.science/hal-03536848v1>

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	36.70
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_2-11 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_2-12 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	18.33
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	18.33
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 18.33h de cours et 18.33h 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

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**