



Code UE : SI 1	Titre UE : <b>SCIENCES DE L'INGENIEUR 1</b>		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<b>Année d'Étude</b>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
10		140 h	S1
<i>Mots-clés</i>	SI, Mécanique, EEA, Informatique, Mathématiques		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'UE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Programme des matières scientifiques et technologiques en STI2D

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Mettre en œuvre les outils adaptés à la résolution de problèmes, mettre en forme les résultats.**
- **Utiliser et expérimenter les outils et concepts de la mécanique du point.**
- **Expérimenter des outils informatiques (Python, Arduino, Excel)**

## Description de l'UE

- En mathématiques : Equations, inéquations et systèmes linéaires, nombres complexes, études **de fonctions, résolution d'équations différentielles du premier et du second ordres.**
- En informatique : Utiliser son ordinateur portable comme outils, utiliser les différentes fonctionnalités du logiciel Excel, Câbler une plateforme Arduino, Ecrire des programmes simples en langage Python.
- En mécanique : Mécanique du point.
- En EEA : Electricité générale en continu, en régime sinusoïdale.

## Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe
- Séances de TP en demi-groupe
- Projets

## Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : MATHS1	Titre ECUE : MATHEMATIQUES 1		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2		36h	S1
<i>Mots-clés</i>	Mathématiques		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Programme de mathématiques de STI2D

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

### Lors d'applications simples,

- Poser un problème à résoudre,
- **Mettre en œuvre les outils adaptés** pour le résoudre,
- Interpréter, critiquer et mettre en forme les résultats obtenus.

## Description de l'ECUE

- Equations, inéquations et systèmes linéaires
- Nombres complexes
- Etudes de fonctions
- Résolution d'équations différentielles du premier et du second ordres

## Ressources bibliographiques

- Support de cours fourni par les enseignants en version électronique.
- GONYCK, Larry. Les Maths en BD. Larousse, 2017.
- GONYCK, Larry. Les Maths en BD Volume 2. Larousse, 2018.

## Méthodes d'enseignement

- Cours et ED intégrés sur des séances de 2 heures en groupe classe (24 étudiants environ)

## Méthodes et critères d'évaluation

- Test en contrôle continu coefficient 1
- Partiel de fin de semestre coefficient 2
- Evaluation du travail effectué en classe coefficient 0,5



Code ECUE : INFO1	Titre ECUE : INFORMATIQUE 1		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3		30h	S1
Mots-clés	Python, Programmation orienté objet, Excel, Macro, VBA		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	X
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Bases en mathématiques et raisonnement analytique.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Utiliser son ordinateur portable comme outil de travail en informatique, en **exploitant intelligemment l'arborescence disque et les ressources de l'ordinateur.**
- Utiliser les différentes fonctionnalités du logiciel Excel
- Sur Arduino : Câbler une plateforme Arduino intégrant des capteurs et des actionneurs pour programmer un automate réalisant des fonctions simples.
- Sur Python : Réaliser en langage Python des traitements simples utilisant des listes, des chaînes de caractères et des module Python courants.

## Description de l'ECUE

- Le cours Arduino se fera en binôme : **chaque binôme utilise l'un des deux ordinateurs portables des élèves pour installer l'IDE Arduino et effectuer le travail de câblage et de programmation proposés par l'enseignant.**
- Le cours Python : Le travail, **individuel, est basé sur l'environnement « Jupyter Lab »** permettant de réaliser des documents mêlant cellules Python, cellules de texte, tracé de courbe...
- Le cours Tableau EXCEL couvre la plupart des fonctionnalités indispensables et disponibles pour développer des feuilles de calcul, des applications, et concevoir des formulaires pour gérer les Bases de Données sur EXCEL. Par ailleurs, le cours propose des exercices pratiques et concrètes sur VAB-MACRO, pour développer des fonctions supplémentaires et automatiser les tâches.

## Ressources bibliographiques

- Documents pédagogiques, audio et vidéos disponibles sur la plateforme SAVOIR
- Documents, tutoriels et data-sheet recherchés sur Internet avec des mots clefs et des contraintes fournis par l'enseignant.

## Méthodes d'enseignement

- Cours/TD/TP intégrés sur des séances de 2 ou 3h, classe entière (~25 élèves).
- Travaux en groupe classe, en binômes ou individuel, selon les objectifs pédagogiques.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Python : Contrôles individuels des acquis Python sur SAVOIR avec le module CodeRunner ou sous la forme d'un cahier IPython à traiter lors d'une épreuve individuelle surveillé, Projets individuels et projets d'équipe à rendre sur SAVOIR, Devoirs maisons proposés pour obtenir des points bonus
- Arduino : Rendus de travaux concrets sur la plateforme Arduino
- Excel : Contrôles continus, Projets en binôme, Evaluation orale individuelle, QCMs.



Code ECUE : MECA1	Titre ECUE : MECANIQUE		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		37h	S1
Mots-clés	Mécanique du point matériel, solide indéformable		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	x
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	3.1 <b>Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : <b>de l'idée au plan d'affaires</b>	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Outils mathématiques de niveau terminal, équations différentielles, calcul intégral simple, nombres complexes, trigonométrie

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Réaliser/décrire et analyser des expériences « simples » de mécanique
- Modéliser des systèmes mécaniques simples avec les concepts de la physique du point matériel

*En particulier :*

- Représenter/schématiser un système mécanique en définissant repères local et global et en représentant les efforts extérieurs
- Connaître et utiliser plusieurs systèmes de coordonnées (cartésien, polaire, cylindrique)
- Etablir l'équation différentielle du mouvement via les lois de Newton

## Description de l'ECUE

- Définition des connaissances de base du modèle de la mécanique du point (hypothèses, référentiels, repères, Forces, Energies, oscillateur harmonique, choc, etc.)
- Résoudre un problème de cinématique/dynamique du point
- Mettre en place une expérience de mécanique du point (protocole, mesure, analyse)

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version papier et électronique)

Ouvrages disponibles à la bibliothèque :

Mini Manuel de Mécanique du point -Michel Henry, Nicolas Delorme

## Méthodes d'enseignement

- Cours 12h
- Études dirigées (groupes de 24), travaux pratiques et/ou projets 25h

## Méthodes et critères d'évaluation

- Devoir maison
- Rapport d'essais
- Soutenance
- Test écrit



Code ECUE : EEA1	Titre ECUE : ELECTRONIQUE, ELECTROTECHNIQUE, AUTOMATIQUE 1		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3		37h	S1
Mots-clés	Electricité, dipôle, puissance		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Outils mathématiques de niveau terminal, équations différentielles, calcul intégral simple, nombres complexes, trigonométrie

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Utiliser les lois générales de la physique liées au domaine du Génie Électrique
- **Maitriser les méthodes d'analyse de circuit électrique et électronique**
- Comprendre un système électrique et électronique

## Description de l'ECUE

- Électricité générale en continu : Dipôles passifs, dipôles actifs, lois générales associées Loi d'Ohm, diviseur de tension, diviseur de courant, résistance équivalente, généralisée et théorèmes de Thévenin ; Norton, superposition, loi de Kirchhoff, Théorème de Millman
- Electricité générale en régime sinusoïdal : sinusoïdal permanent monophasé Représentation de Fresnel. Notation complexe, impédances ; Puissances, facteur de puissance ; facteur de déphasage, Valeurs moyenne et efficace, facteur de forme ; Puissances active, réactive, apparente

## Ressources bibliographiques

- Salle de cours TD, bibliothèque (utilisation des livres et techniques de l'ingénieur)
- Support de cours (version papier et électronique)
- Simulateur de circuit électrique et électronique

## Méthodes d'enseignement

- Cours et Travaux Dirigés en groupe classe
- Travaux Pratiques en demi groupe

## Méthodes et critères d'évaluation

- Test écrit
- Travaux pratiques + Compte rendu des TP
- Devoir maison



<i>Code UE : SHS1</i>	<i>Titre UE : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES 1</i>		
<i>Directeur du programme</i>	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
9		91 h	S1
<i>Mots-clés</i>	Anglais, Communication, Culture générale, Economie		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'UE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	X
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	X
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	X
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Communiquer dans le milieu professionnel à l'écrit et à l'oral**
- Mettre en valeur sa culture scientifique, technique et générale
- **Communiquer à l'écrit et à l'oral en Anglais**
- **Appréhender sa position d'apprenant** et adapter son attitude et ses choix en conséquence
- **Comprendre l'organisation et le fonctionnement d'une entreprise**

### Description de l'UE

L'objectif de cet UE est :

- de permettre à l'étudiant de gagner en aisance et en maîtrise à l'oral comme à l'écrit en français et en anglais.
- d'apprendre à se connaître et à se positionner en tant qu'étudiant et non plus en tant que lycéen.
- de découvrir le fonctionnement et l'organisation des entreprises et les concepts économiques

### Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

### Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe ou en demi-classe

### Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : ANGL1	Titre ECUE : LV1-ANGLAIS 1		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Anglais
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
3		30h	S1
<i>Mots-clés</i>	Anglais, communication		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	X
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Se familiariser avec des documents de la presse anglophone
- **Comprendre les idées principales d'un texte en anglais**
- **S'exprimer avec correction et aisance à l'écrit et à l'oral**

*En particulier :*

- *Maîtriser la communication orale et les bases de la communication écrite.*
- *Renforcer la grammaire fondamentale*
- *Savoir se présenter dans la langue cible.*

### Description de l'ECUE

- Compréhension et synthèse : Comprendre, lire et écouter des documents authentiques ; classer organiser et reformuler les idées importantes.
- Structure de la langue : Acquisition de lexique, consolidation des connaissances grammaticales : transférer ces acquis lors de productions orales ou écrites.
- Production orale : entraînement à la prise de parole en public, savoir-être : faire des présentations orales avec PowerPoint.
- Activités transversales (bilingues) : Le tissu industriel régional (recherche de stage), Pitch (savoir se présenter)

### Ressources bibliographiques

- Reference Grammaire - Englishpage.com
- Supports de cours (sur SAVOIR)
- Listes de vocabulaire sur Quizlet.com
- Articles issus de la presse anglophone

### Méthodes d'enseignement

- Cours divisés par niveau en groupes de (~12 étudiants) ou en groupe classe (~24 étudiants)

### Méthodes et critères d'évaluation

- Exercices sur le vocabulaire et la grammaire
- **Présentations individuelles et d'équipe**
- Devoirs maison écrites et sur la forme des vidéos à rendre via SAVOIR
- Bilan de compétences



Code ECUE : CULT1	Titre ECUE : CULTURE GENERALE 1		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2	2	17h	S1
<i>Mots-clés</i>	Culture générale, scientifique, technique		

## Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	X
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Savoir rédiger un document structuré, lire et comprendre des textes littéraires et documentaires, analyser des images, avoir quelques éléments de méthode de recherche documentaire.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Mettre en valeur sa culture scientifique et technique.
- Savoir exploiter sa culture générale.
- **S'exprimer avec correction et aisance à l'écrit et à l'oral.**

*En particulier :*

- Maîtriser la langue française écrite et orale.
- Proposer un exposé oral selon un cadre défini et des recherches précises.
- **Présenter de manière créative un travail de recherche à l'écrit et l'oral.**
- Mettre en œuvre sa créativité au service de projets originaux.

## Description de l'ECUE

- Projet Voltaire
- Travail de groupes sur des exposés oraux, dynamiques et interactifs (vérification des méthodes de recherches des informations sur le net)
- **Pratique théâtrale et création d'un spectacle**

## Ressources bibliographiques

- Support de cours (version électronique)

## Méthodes d'enseignement

- Etudes dirigées en groupe classe (24 étudiants)
- Ateliers créatifs

## Méthodes et critères d'évaluation

- Projet Voltaire (évaluations formatives et sommative)
- Exposés dynamiques et interactifs
- Quizz et QCM sur la langue
- Vérification des lectures et débats
- **Création poétique et création d'un œuvre théâtrale commune**



Code ECUE : COM1	Titre ECUE : COMMUNICATION 1		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
1		10h	S1
<i>Mots-clés</i>	<b>L'art de l'échange</b>		

## Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise</b> et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Aucun

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Communiquer dans le milieu professionnel à l'écrit et à l'oral**
- Présenter son parcours et mettre en avant ses atouts
- **Maîtriser l'interaction de groupe**
- Maîtriser les techniques de communication

*En particulier :*

- Rédiger un CV traditionnel et grâce aux outils numériques.
- Rédiger une lettre de motivation pour la recherche d'un stage en entreprise.
- Mettre son profil en avant sur les sites dédiés à la recherche d'emploi.
- Prendre la parole et écouter l'autre.

## Description de l'ECUE

- La communication et le langage : schéma de la communication/fonctions du langage, codes de la communication/objectifs de la communication.
- Méthodologie de recherche de stage.
- Méthodologie pour la rédaction des CV et lettres de motivation.
- Les techniques de communication par ateliers sur le langage verbal et non-verbal.
- Speed-datings en français

## Ressources bibliographiques

- Support de cours (version électronique)

## Méthodes d'enseignement

- Etudes dirigées en groupe classe (24 étudiants)

## Méthodes et critères d'évaluation

- Rédaction de travaux (CV et lettre de motivation : évaluation sommative)
- Débat et argumentation (évaluation formative)
- Pitch (évaluation sommative)
- Soutenance de stage théâtralisée en équipe (évaluation sommative)
- Vérification des connaissances (évaluation diagnostique)



Code ECUE : DEV1	Titre ECUE : DEVELOPPEMENT PERSONNEL 1		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
1		9h	S1
<i>Mots-clés</i>	Auto-analyse SWOT, Filière Industrielle, Communication Adaptée		

## Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	X
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	X
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Aucun Prérequis

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Appréhender sa position d'apprenant dans un cursus d'apprentissage post-bac**
- Adapter son attitude et ses choix en conséquence
- **Choisir et exploiter une méthodologie d'apprentissage adaptée au contexte**
  - o Educatif et
  - o Professionnel

En particulier :

- *Savoir se positionner sur ses acquis : connaître, nommer et exploiter en conséquence*
- *Savoir, face à un travail d'apprentissage de connaissances, choisir la méthode adaptée*
- *Mettre en place une communication et un savoir-être adaptés au contexte d'évolution*

## Description de l'ECUE

- Bilan des acquis d'arrivée : forces, faiblesses opportunités, menaces
- Choix de techniques d'apprentissage adaptées (découverte)
- Mise en place de la posture de l'étudiant en recherche de stage
- Techniques de découverte de filières industrielles locales, nationales, internationales
- Capitalisation des premières données professionnelles

## Ressources bibliographiques

- Support de cours (version électronique)
- *Trouver son ikigai* – Christie Vanbremeersch – First Editions – ISBN : 978-2-412-03399-9
- *Découvrir ses talents cachés* – Xavier Cornette de Saint Cyr– Jouvence Ed° – ISBN : 978-2-88953-313-8
- *L'attention, ça s'apprend !* – J.-P. Lachaux– MDI Éditions – ISBN : 978-2-223-11394-1

## Méthodes d'enseignement

- Etudes dirigées en groupe classe (24 étudiants)
- Expériences de vie (expositions, visites, créations, ...)

## Méthodes et critères d'évaluation

- *Ecrite et Oral : Etude et exploitation d'une filière industrielle (évaluation sommative)*



Code ECUE : ECO1	Titre ECUE : ECONOMIE 1		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
<b>Année d'Étude</b>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2		15h	S1
<i>Mots-clés</i>	Economie, comptabilité		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes <b>fondamentaux d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	X
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	X
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	X
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Aucun Prérequis

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Analyser et interpréter les évolutions et les paramètres économiques.
- Construire une réflexivité et une explicitation structurée et argumentée par rapport à l'observation d'un contexte économique donné (**pertinence de l'analyse**).
- Apporter et justifier son avis sur une situation donnée (curiosité, raisonnement critique et approfondi, argumentation des idées)
- Restituer les résultats de ses analyses sous forme écrite et/ou orale.

## Description de l'ECUE

L'objectif de l'ECUE est de transmettre aux étudiants une approche globale et transdisciplinaire de notre modèle de société et de notre économie, de leur faire découvrir l'économie sous un angle nouveau, sortant de l'approche scolaire, classique, de leur faire comprendre notre modèle de société actuel et son impact mais également et surtout celui de demain qui est en train d'émerger et qui devrait émerger, celui qui tente de répondre aux enjeux majeurs du 21<sup>e</sup> siècle, aux enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux.

- Economie et entreprise : L'entreprise, finalités et organisation.

## Ressources bibliographiques

- Ressources numériques et documentaires : articles de presse, vidéos, ...
- Support de cours (version électronique)
- Aurélie PIET « Quand l'homo economicus saute à l'élastique...sans élastique », Plon 2019.

## Méthodes d'enseignement

- Activités à réaliser en cours et en distanciel et qui sont basées sur l'étude de documents divers, des articles de presse et des textes permettant la compréhension, l'assimilation et l'approfondissement des connaissances et compétences.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Évaluation en cours sur la maîtrise des compétences et sur la capacité à réinvestir des connaissances économiques en étudiant des documents variés : textes, réglementations, articles de presse, ...
- Activités (sous forme d'exercices, de cas concrets) à réaliser en autonomie seul ou en collaboratif, en présentiel ou en distanciel.
- Participation orale



Code UE : SI 1	Titre UE : CYCLE DE VIE DU PRODUIT 1		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
8		69 h	S1
Mots-clés	Concevoir, Organiser, Réaliser		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	x
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	x
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Programme des matières scientifiques et technologiques en STI2D

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Modéliser un système mécanique sous forme de schéma cinématique**
- **Reconnaître, comprendre et utiliser la terminologie technique**
- **Utiliser les outils de conception numériques**
- **Préparer un processus d'élaboration des produits**
- **Préparer et mettre en œuvre des moyens de production dans un processus sécurisé d'élaboration de produits.**

## Description de l'UE

A travers différents projets transverses menés, les étudiants mettent en œuvre les moyens de conception et fabrication en autonomie encadrée, dans le but de fabriquer les prototypes imaginés et conçus. Les étudiants mettent en œuvre les moyens de fabrication en gagnant en autonomie tout en respectant scrupuleusement les règles de sécurité, les règles de l'art et une démarche respectueuse de l'environnement.

## Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe
- Séances de TP en demi-groupe
- Projets

## Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : CONC1	Titre ECUE : CONCEVOIR 1		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	Bachelor de Technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3		30h	S1
Mots-clés	Initiation, Technologie de base, Lecture de plan, Industrialisation, Conception mécanique		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	X
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Pas de prérequis (tout l'enseignement de ce module est réalisé en considérant que les étudiants découvrent ce domaine du fait de leurs origines différentes, notamment au niveau des options choisies en STI2D).

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Identifier les éléments de technologie de base
- Relier un élément à des caractéristiques techniques et technologiques
- Reconnaître, comprendre et utiliser la terminologie technique
- Modéliser un système mécanique sous forme de schéma cinématique
- **Intégrer des connaissances de base nécessaires à l'industrialisation**

*En particulier :*

- Comprendre les outils de communication technique et de représentation des systèmes mécaniques, notamment les règles normalisées de représentation en dessin technique (identifier les différentes vues, décrypter le cartouche, reconnaître et exploiter les liens entre les différentes vues, identifier une pièce mécanique dans les différentes vues et identifier un type de matériau, **sur un plan d'ensemble**).
- Identifier les groupes cinématiques dans différentes vues, identifier les mobilités, les liaisons cinématiques et produire un schéma cinématique minimal.
- Reconnaître un actionneur / effecteur et savoir situer les entrées/sorties de la puissance (mécanique, hydraulique, pneumatique), **sur un plan d'ensemble**.
- Exploiter une ressource documentaire technologique pour comprendre le vocabulaire et les symboles techniques utilisés dans un plan d'ensemble et sa nomenclature associée.
- **Identifier les surfaces fonctionnelles d'une pièce, et définir l'ordre de montage des pièces d'un système mécanique, à partir de son dessin d'ensemble.**
- Connaître le vocabulaire technique

## Description de l'ECUE

- Apport de connaissances en communication technique (vocabulaire et dessin techniques) et en technologie de base (encastremements, guidages en rotation et en translation, étanchéité).
- Etude de systèmes mécaniques à partir de documents, plans, représentations 3D, mécanismes réels

## Ressources bibliographiques

Guide des Sciences et Technologies Industrielles, JL Fanchon, Nathan, ressources numériques disponible sur Savoir

## Méthodes d'enseignement

- Études dirigées (30h) en groupe classe de 24

## Méthodes et critères d'évaluation

- Etude de cas et Compte Rendu d'analyse de systèmes
- Tests écrits



Code ECUE : ORGA1	Titre ECUE : ORGANISER 1		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		12h	S1
Mots-clés	Technologie, bureau des méthodes		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	X
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	X
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Modes de représentation du réel, Principes basiques de transformation de la matière.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Préparer un processus d'élaboration des produits,**
- **Comprendre les différentes phases d'industrialisation**
- **Intégrer les bases de la technologie pour décoder et comprendre les représentations techniques utilisées en bureau des méthodes.**
- **Appréhender les bases et les principes de l'organisation de la production.**

En particulier :

- *Lecture et décodage des dessins d'ensemble, de définition, avant-projet de fabrication, gamme d'usinage, fiche de contrôle.*
- *Elaboration des matériaux, caractéristiques mécaniques principales*
- *Procédés de fabrication sur site et hors site.*
- *Mise en position*
- *Gamme procédé, contrat de phase.*
- *Gestion de la production et des stocks.*
- *Démarche qualité*

## Description de l'ECUE

Par le biais du lien surfacique factuel entre conception, fabrication et contrôle, il permettra de mettre en place le vocabulaire technique minimal associé à une représentation graphique, normalisée ou codifiée.

Ce module doit permettre à tous les étudiants d'appréhender les bases de la technologie afin de pouvoir lire des documents techniques, les comprendre et répondre à des interrogations simples dans le formalisme demandé.

Les enseignements devront se baser sur des exemples concrets qui seront développés de façon simple et explicite.

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version électronique)

Guide des sciences et techniques industrielles (Jean-Louis Fanchon), Guide du dessinateur industriel (André Chevalier), Guide du technicien en productique (André Chevalier).

Banque de documents (normes, documentation fournisseurs, revues techniques, spécialisées...), supports multimédias.

## Méthodes d'enseignement

*Travaux dirigés, activités de découvertes et d'expérimentations, travaux pratiques*

## Méthodes et critères d'évaluation

- Compte rendu de TP, travaux de groupes
- Evaluations individuelles



Code ECUE : REA1	Titre ECUE : REALISER 1		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
3		27h	S1
<i>Mots-clés</i>	Procédés de fabrication, fonderie, soudage		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	3.1 <b>Travail d'équipe</b>	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 <b>Créer : de l'idée au plan d'affaires</b>	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	X
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques Pierre André REY

Acquis de la filière STI2D

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Préparer et mettre en œuvre des moyens de production dans un processus d'élaboration de produits.**
- Opérer en sécurité.
- Réaliser des pièces simples par enlèvement de matière.

### Description de l'ECUE

- La fonderie : Découverte du procédé de fonderie au sable (le moulage main), le moulage coquille, du dessin de la pièce BE au dessin de la pièce brute.
- Le soudage : **le soudage à l'arc avec électrode enrobe**, le soudage semi-automatique, le oxyacétylénique ; MIG
- La tôlerie : **Découverte du poinçonnage et du pliage, Gcode en tôlerie, réalisation d'une pièce simple.**
- **L'usinage** : Découverte du tournage et du fraisage, application du tournage et du fraisage à la crapaudine, Gcode.
- La forge : Découverte du métier de la forge, application via logiciel FORGE et atelier, découverte de la déformation plastique
- La fabrication additive

### Ressources bibliographiques

- Support de cours fourni par les enseignants (version électronique)
- **Soudage à l'arc, les techniques de l'ingénieur, B 7 730**
- Norme NF A 81-300
- Ouvrages de production mécanique, banque de documents, supports multimédias, documents fournisseurs, recueil de normes, revues techniques, revues spécialisées
- SAF consommable arc : <http://www.saf-fro.fr/fr/nos-produits/catalogue-2012-2013-complet.html>
- **Procédés de soudage à l'arc, Paquet Lévesque, Deboeck, isbn 978-2-8041-5599-5**
- La soudabilité des aciers, Les techniques de l'ingénieur, TBA 1056
- Soudage et soudabilité métallurgique des métaux, Guy Murry, Les techniques de l'ingénieur, M 715

### Méthodes d'enseignement

- Travaux dirigés, travaux pratiques en groupe de 12 étudiants.
- **Séance d'ED en classe entière (~24 étudiants)**

### Méthodes et critères d'évaluation

- Rapport d'activité, exactitude et rigueur des méthodes employées, qualité.
- Interrogation de cours



Code UE : PROJET1	Titre UE : INNOVATION, CREATIVITE ET ENTREPRENEURIAT		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	1 <sup>ère</sup> année Bachelor	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3		25h	S1
Mots-clés	Innovation, créativité et entrepreneuriat		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	x
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	x
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	x
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	x



## Prérequis spécifiques

Dossier cahier des charges du projet de l'année en cours

## Acquis **d'apprentissage visés**

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **A partir de l'analyse de l'état des connaissances sur un sujet proposer une solution innovante en groupe (brainstorming et créativité) au travers d'un dossier d'avant-projet ;**
- Concevoir sa solution technologique en prenant en compte le cycle de vie produit : conception préliminaire/ conception détaillé/ gestion du budget et des fabrications / Assemblage.

## Description de l'UE

- Introduction à la recherche bibliographique et la veille technologique
- **Introduction à l'étude du cycle de vie d'un produit en micro-entreprise** au travers de la gestion de projet
- Introduction à la gestion de projet en mode collaboratif

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version papier et électronique)

## Méthodes d'enseignement

- Séance en groupe classe et en demi groupe.
- Travail en autonomie

## Méthodes et critères d'évaluation

- Rapport
- Revue de projets, présentations orales



Code UE : SI 2	Titre UE : SCIENCES DE L'INGENIEUR 2		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
12		155 h	S2
<i>Mots-clés</i>	SI, Mécanique, EEA, Informatique, Mathématiques		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Programme des matières scientifiques et technologiques en STI2D

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Poser un problème à résoudre, le résoudre et interpréter et critiquer les résultats obtenus.**
- **Maîtriser les outils et concepts de la mécanique du point.**
- **Utiliser et maîtriser des outils informatiques pour résoudre des problèmes prédéfinis.**

## Description de l'UE

- En mathématiques : Calcul intégral, Calcul matriciel, Géométrie 2D et 3D.
- En informatique : **Programmation orienté objet en langage Python, câblage d'une plateforme Arduino pour programmer un automate.**
- En mécanique : modéliser une expérience, exploiter et analyser une expérience de mécanique du point, résoudre un problème de dynamique.
- En EEA : **Système triphasé, connaissance et maîtrise des lois de l'électromagnétisme, transformateurs monophasé et triphasé.**
- En énergétique : Transferts thermiques, flux thermiques.

## Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe
- Séances de TP en demi-groupe
- Projets

## Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : MATHS2	Titre ECUE : MATHEMATIQUES 2		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
3		36h	S2
<i>Mots-clés</i>	Mathématiques		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Programme de mathématiques de STI2D

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

### Lors d'applications simples,

- Poser un problème à résoudre,
- **Mettre en œuvre les outils** adaptés pour le résoudre,
- Interpréter, critiquer et mettre en forme les résultats obtenus.

## Description de l'ECUE

- Calcul intégral
- Calcul matriciel
- Géométrie 2D et 3D (Coordonnées, changements de repères, Barycentre, produit scalaire, produit vectoriel, produit mixte, Déterminant)

## Ressources bibliographiques

- Support de cours fourni par les enseignants en version électronique.
- **GONYCK, Larry. Les Maths en BD. Larousse, 2017.**
- **GONYCK, Larry. Les Maths en BD Volume 2. Larousse, 2018.**

## Méthodes d'enseignement

- Cours et ED intégrés sur des séances de 2 heures en groupe classe (24 étudiants environ)

## Méthodes et critères d'évaluation

- Test en contrôle continu coefficient 1
- Partiel de fin de semestre coefficient 2
- Evaluation du travail effectué en classe coefficient 0,5



Code ECUE : INFO2	Titre ECUE : INFORMATIQUE 2		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		30h	S2
Mots-clés	Python, Programmation orienté objet		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	X
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Bases en mathématique et raisonnement analytique.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Sur Arduino : Câbler une plateforme Arduino intégrant des capteurs et des actionneurs pour programmer un automate réalisant des fonctions simples.
- **Comprendre et appliquer les notions de base de l'informatique (les variables, les data types, structurer les données (listes et dictionnaires en Python) les classes et les bases de la programmation orienté objet.**
- Réaliser en langage Python des traitements simples utilisant des listes, des **chaînes de caractères et des module Python courants comme 'math' ou 'random'.**
- Analyser une problématique et implémenter une solution en Python

## Description de l'ECUE

- Savoir câbler une plateforme Arduino pour programmer un automate.
- Maîtriser les bases de la programmation en Python et pouvoir appliquer ces compétences aux diverses applications liées aux domaines de l'ingénierie (automatisation, modélisation, data science, et divers applications industrielles).
- Découvrir la programmation orienté objet (object oriented programming), et développer une approche de programmation algorithmique dans la création des IA via les exercices de CodeinGame.

## Ressources bibliographiques

- Documents pédagogiques, audio et vidéos disponibles sur la plateforme SAVOIR
- Documents, tutoriels et data-sheet recherchés sur Internet avec des mots clefs et des contraintes fournis par l'enseignant.

## Méthodes d'enseignement

- Cours/TD/TP intégrés sur des séances de 2 ou 3h, classe entière (~25 élèves).
- Travaux en groupe classe, en binômes ou individuel, selon les objectifs pédagogiques.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Python : Contrôles individuels des acquis Python sur SAVOIR avec le module CodeRunner ou sous la forme d'un cahier IPython à traiter lors d'une épreuve individuelle surveillé, Projets individuels et projets d'équipe à rendre sur SAVOIR, Devoirs maisons proposés pour obtenir des points bonus
- Arduino : Rendus de travaux concrets sur la plateforme Arduino



Code ECUE : MECA2	Titre ECUE : MECANIQUE		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3		37h	S2
Mots-clés	Mécanique du point matériel, solide indéformable		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Outils mathématiques de niveau terminal, équations différentielles, calcul intégral simple, nombres complexes, trigonométrie, concept de mécanique du point

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Confronter/critiquer modèle vs expérience lors d'expériences** « simples » de mécanique

*En particulier :*

- *Etablir et résoudre l'équation différentielle du mouvement via les lois de Newton ou les théorèmes énergétiques*

## Description de l'ECUE

- Résoudre un problème de dynamique du point/solide
- Exploiter/analyser une expérience de mécanique du point
- Modéliser une expérience de mécanique du point

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version papier et électronique)

Ouvrages disponibles à la bibliothèque :

Mini Manuel de Mécanique du point -Michel Henry, Nicolas Delorme

## Méthodes d'enseignement

- Cours 4h
- Études dirigées (groupes de 24), travaux pratiques et/ou projets 33h

## Méthodes et critères d'évaluation

- Devoir maison
- **Rapport d'essais**
- Soutenance
- Test écrit



Code ECUE : EEA2	Titre ECUE : ELECTRONIQUE, ELECTROTECHNIQUE, AUTOMATIQUE 2		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		37h	S2
Mots-clés	Electricité, électromagnétisme, transformateurs		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : <b>de l'idée au plan d'affaires</b>	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Outils mathématiques de niveau terminal, équation différentielle, calcul intégral simple, nombres complexes, trigonométrie

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Utiliser les lois générales de la physique liées au domaine du Génie Électriques
- **Maitriser les méthodes d'analyse de circuit électrique et électronique**
- Comprendre un système électrique et électronique

## Description de l'ECUE

- Système triphasé : Tensions et courants triphasés ; Montage série et parallèle. Systèmes équilibrés ; Puissances. Puissances active, réactive, apparente
- **Connaissance et maîtrise des lois de l'électromagnétisme** : induction électromagnétique, loi de Lenz, force électromotrice, inductance, induction mutuelle, auto-induction, tension induite dans un conducteur ; **Circuits magnétiques théorème d'Ampère, influence d'un entrefer, aimants permanents.** Forces de Laplace
- Transformateurs monophasé et triphasé : Constitution. Principe. Schéma équivalent. Caractéristiques. Rendement.

## Ressources bibliographiques

- Salle de cours TD, bibliothèque (utilisation des livres et techniques de l'ingénieur)
- Support de cours (version papier et électronique)
- Simulateur de circuit électrique et électronique

## Méthodes d'enseignement

- Cours et Travaux Dirigés en groupe classe
- Travaux Pratiques en demi groupe

## Méthodes et critères d'évaluation

- Test écrit
- Travaux pratiques + Compte rendu des TP
- Devoir maison



Code ECUE : ENER2	Titre ECUE : ENEGETIQUE 2		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2		15h	S2
<i>Mots-clés</i>	Energie, transferts thermiques, rendement		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	X
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Pas de prérequis spécifiques

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Avoir des connaissances de base sur les transferts thermiques par conduction, convection et rayonnement
- Savoir effectuer des bilans **d'énergie**

## Description de l'ECUE

- Définition des connaissances de base sur les modes de transferts thermiques
- Notions de flux thermique, densité de flux thermique, coefficients **d'échange**
- Illustration de quelques applications (**isolation thermique des bâtiments, éléments basiques d'un échangeur de chaleur**)

## Ressources bibliographiques

- Supports de cours et ED fournis par l'enseignant (version électronique)

## Méthodes d'enseignement

- Cours et ED en groupe classe (24 étudiants)

## Méthodes et critères d'évaluation

- Test écrit





<i>Code UE : SHS2</i>	<i>Titre UE : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES 2</i>		
<i>Directeur du programme</i>	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
8		93 h	S2
<i>Mots-clés</i>	Anglais, Communication, Culture générale, Economie		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'UE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	X
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	X
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	X
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

UE2 du premier semestre

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- Communiquer avec aisance **dans le milieu professionnel à l'écrit et à l'oral**
- Savoir communiquer sur un sujet technique de manière efficace et claire
- Mettre en valeur son parcours et ses atouts
- **Maîtriser l'interaction de groupe et** les techniques de communication
- **Communiquer à l'écrit et à l'oral** avec aisance en Anglais
- Comprendre les enjeux économiques du monde contemporain
- 

## Description de l'UE

L'objectif de cet UE est :

- de permettre à l'étudiant de pouvoir communiquer dans diverses contextes, en français ou en anglais de manière fluide et de savoir transmettre de l'information technique de manière efficace.
- d'apprendre à l'étudiant à se mettre en valeur son parcours et ses qualités.
- de permettre à l'étudiant de découvrir et comprendre les grands enjeux économiques.

## Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe ou en demi-classe
- Présentations de projets, soutenances, ...

## Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : ANGL2	Titre ECUE : LV1-ANGLAIS 2		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Anglais
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2		30h	S2
<i>Mots-clés</i>	Anglais, communication		

## Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	X
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Consolider les structures de la langue (niveau B1 au CECRL)
- Communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance permettant des interactions ordinaires avec des locuteurs natifs sans trop d'efforts pour aucune des deux parties.
- Faire face aux situations qui surviennent dans des contextes sociaux et professionnels.

En particulier :

- *Maîtriser davantage de vocabulaire et des expressions utiles pour la communication fluide dans un contexte professionnel.*
- *Exploiter et partager son expérience de stagiaire*

### Description de l'ECUE

- Compréhension et synthèse : Comprendre, lire et écouter des documents authentiques ; classer organiser et reformuler les idées importantes.
- Structure de la langue : Acquisition de lexique, consolidation des connaissances grammaticales : transférer ces acquis lors de productions orales ou écrites.
- Production orale : entraînement à la prise de parole en public, savoir-être : faire des présentations orales avec PowerPoint.
- Activités transversales bilingues : Les inventions et innovations technologies, Arts poétique et théâtre.

### Ressources bibliographiques

- Référence Grammaire - Englishpage.com
- Supports de cours (sur SAVOIR)
- Listes de vocabulaire sur Quizlet.com
- Articles issus de la presse anglophone

### Méthodes d'enseignement

- Cours divisés par niveau en groupes de (~12 étudiants) ou en groupe classe (~24 étudiants)

### Méthodes et critères d'évaluation

- Exercices sur le vocabulaire et la grammaire
- **Présentations individuelles et d'équipe**
- Devoirs maison écrites et sur la forme des vidéos à rendre via SAVOIR
- Bilan de compétences



Code ECUE : CULT2	Titre ECUE : CULTURE GENERALE 2		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2		17h	S2
<i>Mots-clés</i>	Culture et expression		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	X
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 <b>Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Savoir rédiger un document structuré, lire et comprendre des textes littéraires et documentaires, analyser des images, avoir quelques éléments de méthode de recherche documentaire.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Décrypter l'actualité avec esprit critique et analyse.**
- Mettre en valeur sa culture scientifique et technique.
- Savoir exploiter sa culture générale.
- **S'exprimer avec correction et aisance à l'écrit et à l'oral.**

*En particulier :*

- Maîtriser la langue française écrite et orale.
- **Mettre en œuvre sa créativité au service de projets originaux.**
- Savoir travailler en équipe (groupes de 4 ou 5 étudiants, groupe classe)

## Description de l'ECUE

- Projet Voltaire
- **Analyser la presse écrite, numérique et télévisée (qu'est-ce que les fakes news ? comment vérifier une information ?)**
- Travaux artistiques

## Ressources bibliographiques

- Support de cours (version électronique)

## Méthodes d'enseignement

- Etudes dirigées en groupe classe (24 étudiants)
- Ateliers créatifs

## Méthodes et critères d'évaluation

- Projet Voltaire (évaluations formatives et sommative)
- Exposés dynamiques et interactifs
- Quizz et QCM sur la langue
- Vérification des lectures et débats
- Création poétique



Code ECUE : COM2	Titre ECUE : COMMUNICATION 2		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
1		12h	S2
<i>Mots-clés</i>	<b>L'art de l'échange</b>		

## Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Aucun

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Communiquer dans le milieu professionnel à **l'écrit et à l'oral**
- Présenter son parcours et mettre en avant ses atouts
- **Maîtriser l'interaction de groupe**
- Maîtriser les techniques de communication

*En particulier :*

- Rédiger un rapport de stage.
- **Prendre la parole et écouter l'autre.**
- Préparer, exploiter et partager son expérience de stagiaire.

## Description de l'ECUE

- Méthodologie du rapport de stage.
- Soutenance du stage

## Ressources bibliographiques

- Support de cours (version électronique)

## Méthodes d'enseignement

- Etudes dirigées en groupe classe (24 étudiants)

## Méthodes et critères d'évaluation

- Rédaction de travaux (CV et lettre de motivation : évaluation sommative)
- Débat et argumentation (évaluation formative)
- Pitch (évaluation sommative)
- Soutenance de stage théâtralisée en équipe (évaluation sommative)
- Vérification des connaissances (évaluation diagnostique)



Code ECUE : DEV2	Titre ECUE : DEVELOPPEMENT PERSONNEL 2		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
1		9h	S2
Mots-clés	Intelligence émotionnelle, Métacognition, Capitalisation		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	X
	4.3 Créer : <b>de l'idée au plan d'affaires</b>	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Aucun Prérequis

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Appréhender son état émotionnel
- Adapter son attitude et ses choix en conséquence
- Communiquer sur un sujet technique de façon synthétique et claire
- Transmettre de façon efficace et adaptée une information technique

En particulier :

- *Détecter, analyser, ressentir et tirer parti de ses émotions*
- *Savoir, face à un travail d'apprentissage de connaissances, choisir la méthode adaptée*
- *Mettre en place une veille technologique active*

## Description de l'ECUE

- Sensibilisation à l'intelligence émotionnelle
- Fonctionnement des techniques d'apprentissage
- Capitalisation des premières données professionnelles post-stage : rapport, CV, communication
- Découverte de la notion de veille technologique
- Un article scientifique : communiquer, croiser les données, étendre ses informations, choisir sa posture

## Ressources bibliographiques

- Support de cours (version électronique)
- *L'intelligence émotionnelle* – Daniel Goleman – J'ai Lu – ISBN : 978-2-290-10065-3

## Méthodes d'enseignement

- Etudes dirigées en groupe classe (24 étudiants)
- Expériences de vie (expositions, visites, créations, ...)

## Méthodes et critères d'évaluation

- *Ecrit : Kaléidoscope des émotions vécues (étude expérientielle)*
- *Oral : Veille technologique (oral initial, exploration, synthèse, capitalisation)*



Code ECUE : ECO2	Titre ECUE : ECONOMIE 2		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
<b>Année d'Étude</b>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2		15h	S2
<i>Mots-clés</i>	Economie		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	X
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	X
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	X
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Certaines notions de base sont à aborder : les différents agents économiques, les différents marchés et autres concepts de base

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Analyser et interpréter les évolutions et les paramètres économiques.
- Construire une réflexivité et une explicitation structurée et argumentée par **rapport à l'observation d'un contexte économique donné (pertinence de l'analyse)**.
- Apporter et justifier son avis sur une situation donnée (curiosité, raisonnement critique et approfondi, argumentation des idées)
- Restituer les résultats de ses analyses sous forme écrite et/ou orale.

## Description de l'ECUE

L'objectif de l'ECUE est de transmettre aux étudiants une approche globale et transdisciplinaire de notre modèle de société et de notre économie, de leur faire découvrir l'économie sous un angle nouveau, sortant de l'approche scolaire, classique, de leur faire comprendre notre modèle de société actuel et son impact mais également et surtout celui de demain qui est en train d'émerger et qui devrait émerger, celui qui tente de répondre aux enjeux majeurs du 21<sup>e</sup> siècle, aux enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux.

- Enjeux économiques du monde contemporain.

## Ressources bibliographiques

- Ressources numériques et documentaires : articles de presse, vidéos, ...
- Support de cours (version électronique)
- Aurélie PIET « Quand l'homo economicus saute à l'élastique...sans élastique », Plon 2019.

## Méthodes d'enseignement

- Activités à réaliser en cours et en distanciel et qui sont basées sur l'étude de documents divers, des articles de presse et des textes permettant la compréhension, l'assimilation et l'approfondissement des connaissances et compétences.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Évaluation en cours sur la maîtrise des compétences et sur la capacité à réinvestir des connaissances économiques en étudiant des documents variés : textes, réglementations, articles de presse, ...
- Activités (sous forme d'exercices, de cas concrets) à réaliser en autonomie seul ou en collaboratif, en présentiel ou en distanciel.
- Participation orale



Code UE : CVP22	Titre UE : CYCLE DE VIE DU PRODUIT 2		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
5		69 h	S2
Mots-clés	Concevoir, Organiser, Réaliser		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	x
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	x
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Programme des matières scientifiques et technologiques en STI2D

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Intégrer des connaissances de base nécessaires à l'industrialisation**
- **Intégrer les bases de la technologie pour décoder et comprendre les représentations techniques utilisées en bureau des méthodes.**
- **Réaliser des pièces simples par enlèvement de matière ou fabrication additive**
- **Mettre en évidence la relation conception-production et produit-procédé-matériau**

## Description de l'UE

A travers différents projets transverses menés, les étudiants mettent en œuvre les moyens de conception et fabrication en autonomie encadrée, dans le but de fabriquer les prototypes imaginés et conçus. Les étudiants mettent en œuvre les moyens de fabrication en gagnant en autonomie tout en respectant scrupuleusement les règles de sécurité, les règles de l'art et une démarche respectueuse de l'environnement.

## Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe
- Séances de TP en demi-groupe
- Projets

## Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



<i>Code ECUE : CONC2</i>	<i>Titre ECUE : CONCEVOIR – ELEMENTS DE CONCEPTION 2</i>		
<i>Directeur du programme</i>	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L1	Bachelor de Technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2		30h	S2
<i>Mots-clés</i>	Conception mécanique, CAO		

## Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et</b> des affaires	
	4.3 <b>Créer : de l'idée au plan d'affaires</b>	
	4.4 Conception	X
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



### Prérequis spécifiques

- Description des systèmes techniques
- Identifier les flux matière, information, énergie au travers du système

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Reconnaître, comprendre et utiliser la terminologie technique
- Identifier des solutions et composants technologiques
- Analyser et modéliser un mécanisme
- Utiliser les outils de conception numériques

*En particulier :*

- Utiliser les outils de communication techniques et confronter modélisation 2D ou numérique 3D et pièces et systèmes mécaniques réels.
- Modéliser des systèmes en CAO, partager des données dans un environnement numérique (PLM)  
**. Maitriser les principes des outils CAO : arborescence, règles de conception d'esquisse, placement de repères, obtention de volumes, assemblages et modélisation de liaisons**
  - . Décomposer un volume complexe pour modéliser une pièce 3D facilement modifiable
  - . Créer un assemblage et modéliser un mécanisme, modélisation des liaisons entre solides ou groupes cinématiques ; structurer l'arborescence en classe d'équivalence
  - . Créer un assemblage et modéliser un mécanisme paramétré
  - . Exploiter des ensembles mécaniques structurés (analyse cinématique : animation, positions limites, mesures d'écart, recherche d'interférence)
  - . Mettre en plan de pièces avec les éléments de cotation, et de sous-ensembles avec nomenclature

### Description de l'ECUE

- Apport de connaissances techniques
- Etude de systèmes mécaniques à partir de documents, plans, représentations 3D, mécanismes réels
- Réalisation guidée pour la définition de pièces et d'assemblages avec un logiciel CAO

### Ressources bibliographiques

Guide des Sciences et Technologies Industrielles, JL Fanchon, Nathan, ressources numériques

### Méthodes d'enseignement

- Études dirigées en groupe classe de 24,
- Projet ou TP (CAO, analyse de mécanismes, ...)

### Méthodes et critères d'évaluation

- Compte Rendu de TP d'analyse de systèmes
- Rendu de projet CAO
- Présentation orale et rapport de cahier des charges (mini-projet)
- Etude de cas évaluée



Code ECUE : ORGA2	Titre ECUE : ORGANISER 2		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
1		12h	S2
Mots-clés	Technologie, bureau des méthodes		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	x
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	x
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Modes de représentation du réel, Principes basiques de transformation de la matière.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Préparer un processus d'élaboration des produits,**
- **Comprendre les différentes phases d'industrialisation**
- **Intégrer les bases de la technologie pour décoder et comprendre les représentations techniques utilisées en bureau des méthodes.**
- **Appréhender les bases et les principes de l'organisation de la production.**

En particulier :

- *Lecture et décodage des dessins d'ensemble, de définition, avant-projet de fabrication, gamme d'usinage, fiche de contrôle.*
- *Elaboration des matériaux, caractéristiques mécaniques principales*
- *Procédés de fabrication sur site et hors site.*
- *Mise en position*
- *Gamme procédé, contrat de phase.*
- *Gestion de la production et des stocks.*
- *Démarche qualité*

## Description de l'ECUE

Par le biais du lien surfacique factuel entre conception, fabrication et contrôle, il permettra de mettre en place le vocabulaire technique minimal associé à une représentation graphique, normalisée ou codifiée.

Ce module doit permettre à tous les étudiants d'appréhender les bases de la technologie afin de pouvoir lire des documents techniques, les comprendre et répondre à des interrogations simples dans le formalisme demandé.

Les enseignements devront se baser sur des exemples concrets qui seront développés de façon simple et explicite.

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version électronique)

Guide des sciences et techniques industrielles (Jean-Louis Fanchon), Guide du dessinateur industriel (André Chevalier), Guide du technicien en productique (André Chevalier).

Banque de documents (normes, documentation fournisseurs, revues techniques, spécialisées...), supports multimédias.

## Méthodes d'enseignement

*Travaux dirigés, activités de découvertes et d'expérimentations, travaux pratiques*

## Méthodes et critères d'évaluation

- Compte rendu de TP, travaux de groupes
- Evaluations individuelles



Code ECUE : REA2	Titre ECUE : REALISER 2		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		27h	S2
Mots-clés	Procédés de fabrication, fonderie, soudage		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	X
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques Pierre André REY

Acquis de la filière STI2D

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Préparer et mettre en œuvre des moyens de production dans un processus d'élaboration** de produits.
- Appréhender les principaux principes et procédés de transformation de la matière
- Mettre en évidence la relation conception-production et produit-procédé-matériau

*En particulier :*

- **Mettre en œuvre des moyens de production dans un processus d'élaboration des produits,**
- Opérer en sécurité, analyser ses actions, mener des actions correctives
- **Expérimenter et mettre en œuvre des procédés élémentaires de fabrication** (usinage conventionnel, principaux procédés de soudage, formage de métaux en feuilles...)
- **Contrôler et analyser les résultats d'expérimentations dans une démarche de qualité** pour valider la production

### Description de l'ECUE

- **A travers différents projets transverses menés, les étudiants mettent en œuvre les moyens de fabrication en autonomie encadrée, dans le but de fabriquer les prototypes imaginés et conçus. Les étudiants mettent en œuvre les moyens de fabrication en gagnant en autonomie tout en respectant scrupuleusement les règles de sécurité et les règles de l'art.**

### Ressources bibliographiques

- Ouvrages de production mécanique, banque de documents, supports multimédias, documents fournisseurs, recueil de normes, revues techniques, revues spécialisées

### Méthodes d'enseignement

- Travaux pratiques en groupe de 12 étudiants.

### Méthodes et critères d'évaluation

- Rapport d'activité, exactitude et rigueur des méthodes employées, qualité.



Code UE : PROJET2	Titre UE : INNOVATION, CREATIVITE ET ENTREPRENEURIAT		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L1	1 <sup>ère</sup> année Bachelor	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3		25h	S2
Mots-clés	Innovation, créativité et entrepreneuriat		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	x
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	x
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	x
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	x



## Prérequis spécifiques

Dossier cahier des charges du projet de l'année en cours

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- Concevoir sa solution technologique en prenant en compte le cycle de vie produit : conception préliminaire/ conception détaillé/ gestion du budget et des fabrications / Assemblage.
- **Savoir promouvoir son produit au travers d'une démonstration et d'une** présentation orale.
- Assurer une veille technologique

## Description de l'UE

- Introduction à l'étude du cycle de vie d'un produit en micro-entreprise au travers de la gestion de projet
- Introduction à la gestion de projet en mode collaboratif
- Réaliser une veille technologique

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version papier et électronique)

## Méthodes d'enseignement

- Séance en groupe classe et en demi groupe.
- Travail en autonomie

## Méthodes et critères d'évaluation

- Rapport
- Soutenance de projet finale



## Fiche de Cadrage du Stage EXECUTANT

### OBJECTIFS et COMPETENCES :

- 1- Se confronter à la vie de l'entreprise par la réalisation d'un **travail d'exécution**.  
Le stagiaire devra vivre le travail quotidien des exécutants, c'est-à-dire des non-diplômés et/ou non-cadres.  
*Compétence associée : aptitude à réaliser des tâches d'exécution.*
- 2- **Observer, écouter et comprendre** ce que disent les différents acteurs de l'entreprise, dans leur champ de vision : les autres exécutants, la maîtrise ou les techniciens et les cadres.  
Ce stage permet l'apprentissage de la vie dans l'entreprise, de ses différents modes organisationnels et de sa culture.  
*Compétence associée : structurer un projet et le positionner dans la démarche de l'entreprise.*
- 3- Apprendre à **rendre compte** de façon synthétique et compréhensible de ce qui a été vécu, vu, entendu et compris lors de cette période, et à le présenter suivant une grille de rédaction fournie.  
*Compétence associée : rédiger un compte-rendu.*

### MODALITES :

- **Stage de 4 semaines** consécutives en entreprise, les périodes de fermeture de l'entreprise n'étant pas prises en compte, encadrés par une **convention de stage** établie avant la date de début de stage entre les différentes parties (ENSAM, entreprise, étudiant, tuteur entreprise et référent pédagogique).
- **Suivi** par courriel et appel téléphonique (exceptionnellement visite sur site) par le référent pédagogique qui sera un enseignant participant à la formation Bachelor (1 contact minimum)
- Travail de **restitution** écrit (rapport)

NOMBRE DE CREDITS ECTS : **2 Crédits ECTS**

### CONDITIONS DE VALIDATION :

Le tuteur enseignant évalue le rapport et y attribue une note sur 20. Avant la soumission officielle du document, l'étudiant peut solliciter son tuteur pour évaluer la structure du document (maximum 2 fois).

Le stage est une des ECUE de l'unité d'enseignement 4. Projets et stage professionnel

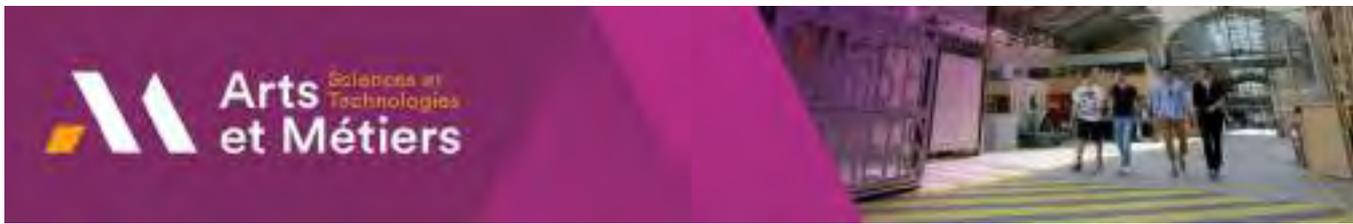




Code UE : SI 3	Titre UE : <b>SCIENCES DE L'INGENIEUR 3</b>		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<b>Année d'Étude</b>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
11		127h	S3
<i>Mots-clés</i>	Mathématiques, Informatique, EEA, Matériaux, Energétique		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'UE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	x
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 <b>Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 <b>Créer : de l'idée au plan d'affaires</b>	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Programme de 1A Bachelor en sciences de l'ingénieur

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Mettre en œuvre les outils analytiques adaptés à la résolution de problèmes, mettre en forme et analyser les résultats.**
- **Utiliser et expérimenter les outils et concepts de la mécanique du solide indéformable et de la mécanique des fluides.**
- **Analyser et comprendre un système automatisé en mettant en œuvre les différentes technologies des capteurs et des actionneurs**
- **Avoir une connaissance de base en sciences et mécanique des matériaux (polymères, métalliques et composites)**

## Description de l'UE

- Voir les fiches ECUE

## Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe
- Séances de TP en demi-groupe
- Projets

## Méthodes et critères d'évaluation

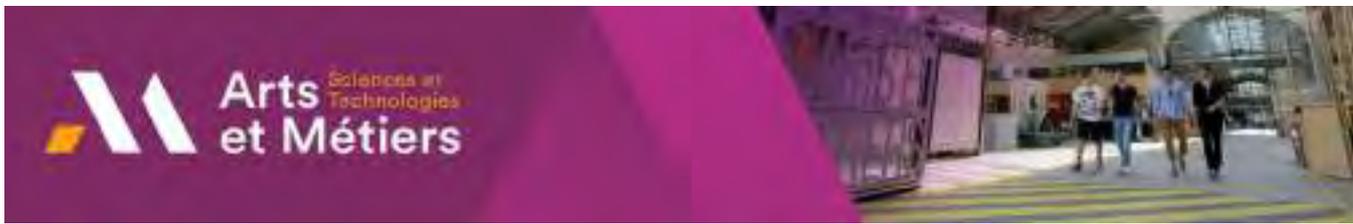
Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : MATHSINFO 3		Titre ECUE : MATHEMATIQUES INFORMATIQUE 3	
Directeur du programme		Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale	
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		25h	S3
Mots-clés	Mathématiques, Informatique		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Les acquis d'apprentissages de Mathématiques et Informatique de 1<sup>ère</sup> année.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Poser correctement un problème à résoudre.**
- **Mettre en œuvre les méthodes analytiques et/ou les outils numériques adaptés pour résoudre un problème.**
- **Interpréter, critiquer, mettre en forme les résultats obtenus et les communiquer.**
- **Évaluer une incertitude de mesure.**

## Description de l'ECUE

- Initiation à l'arithmétique flottante dans un ordinateur  
*Applications en 32-bits (0.1+0.2, phénomène d'absorption, quelques bugs connus)*  
*Utilisation d'un langage de programmation : Python*
- Révisions & compléments de calcul matriciel, Résolution de systèmes linéaires, d'équations différentielles  
*Utilisation d'un langage de programmation : Python*
- Calculs d'incertitudes  
Incertitudes types de type A et B  
*Exemple avec acquisition de données sur une grandeur électrique (U, I) avec la carte Arduino et Python*  
*Incertitudes types composées sur plusieurs grandeurs (analyse différentielle)*

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version électronique)

## Méthodes d'enseignement

- *Cours/TD intégré, dispensé sur des séances de 2h en classe entière (~25 élèves).*
- *Travaux en groupe classe, en binômes ou individuels, selon les objectifs pédagogiques de la séance.*
- *Travail sur l'ordinateur portable des élèves sous Python3 et les modules numpy/scipy/matplotlib pour le calcul numérique.*

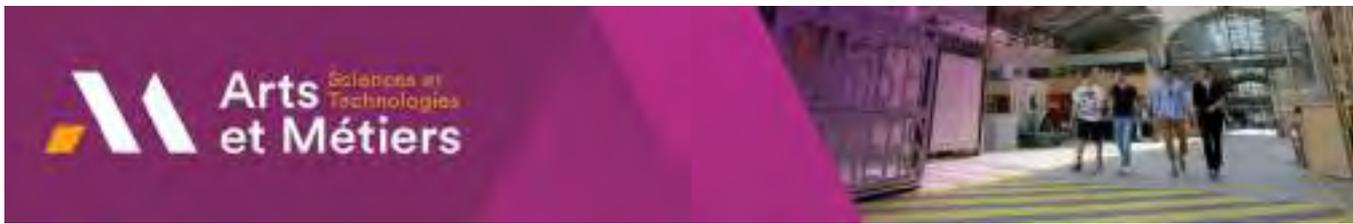
## Méthodes et critères d'évaluation

- Devoir maison
- Devoir sur table

Code ECUE : MECA 3	Titre ECUE : MECANIQUE 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3		30h	S3
Mots-clés			

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise</b> et des affaires	
	4.3 Créer : <b>de l'idée au plan d'affaires</b>	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Mécanique du solide indéformable

## Acquis **d'apprentissage visés**

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Modéliser des systèmes mécaniques simples avec les concepts de la mécanique du solide indéformable

*En particulier :*

- *Représentez/schématisez un système mécanique 2D/3D en définissant repères local et global, actions et liaisons.*
- *Établir et résoudre l'équation différentielle du mouvement via les lois de Newton ou les théorèmes énergétiques.*

## Description de l'ECUE

- Définition des connaissances de base du modèle de la mécanique du solide indéformable (cinématique, statique, cinétique, dynamique)
- Résoudre un problème de statique
- **Calculer les composantes d'inertie d'un solide à géométrie simple (cylindre, parallélépipède, plaque, sphère ,...)**

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version papier et électronique)

Ouvrages disponibles à la bibliothèque :

Mini Manuel de Mécanique du solide -Yves Berthaud

## Méthodes d'enseignement

- *Cours/ED intégré*

## Méthodes et critères d'évaluation

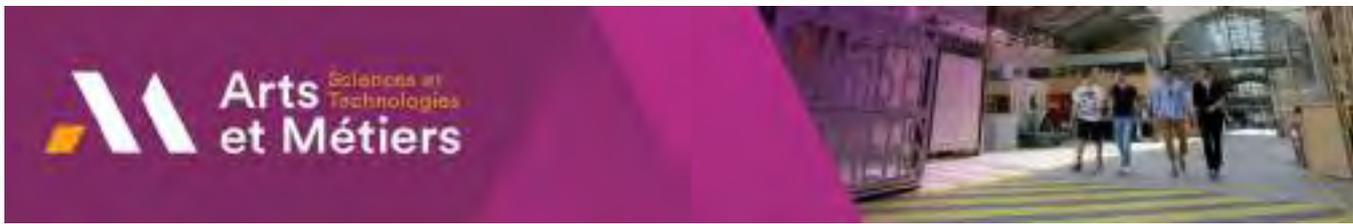
- Devoir maison
- Test écrit



Code ECUE : EEA 3	Titre ECUE : ELECTRONIQUE, ELECTROTECHNIQUE, AUTOMATIQUE 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
3		30h	S3
<i>Mots-clés</i>			

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	x
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	x
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	x
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	x
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



Prérequis spécifiques  
ECUE EEA de première année

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Traduire un cahier de charges par un système d'équations logiques
- Analyser et comprendre un système automatisé
- Comprendre et mettre en œuvre les différentes technologies des capteurs et des actionneurs
- Acquérir les bases des critères de choix de composants d'une machine automatique
- Programmer un API basique
- Analyser et comprendre un système électrique industriel, tertiaire et résidentiel

## Description de l'ECUE

- Electricité industrielle, appareillage électriques et automatismes : Partie opérative, partie commande et partie relation.
- Les fonctions logiques : simplification et implémentation.
- La chaîne de l'information et de l'énergie, traitement et conditionnement de signaux : capteurs et actionneurs tout-ou-rien, capteurs et actionneurs analogiques, pré actionneurs, énergie électrique, pneumatique et électrique.
- Automatismes industriels : langages IEC-61131-3 (LD, ST, FB, IL, GC), logique combinatoire et séquentielle, Automatismes industriels API, Méthodes d'analyse fonctionnelle (GRAPHCET, GEMMA, ORGANIGRAMME), réseaux de communication industrielle, réseaux d'automates, BUS de terrain, supervision, Informatiques industrielle, programmation d'API et IHM.
- Applications : Applications industrielles, robotiques, commande d'axe numérique, commande de véhicules radio commandés, étude de cas industriel.
- Appareillage électriques : Protection du matériel et des personnes, sécurité électrique (Normes et habilitations électriques NFC 18510), Distribution électrique, Câblages industriels, applications de l'électricité (chauffages industriels, éclairages industriels, traitements thermiques, laser, conversion d'énergie électromagnétique (Outils de CAO : XRELAIS, CANECO, XLPRO, CODESYS, LOGO SOFT).  
Applications : Alimentation d'un bâtiment industriel, véhicules électriques et hybrides, étude d'une installation d'éclairages publique à LEDS...

## Ressources bibliographiques

- Practical Industrial Programming using 61131-3 for PLCs
- Programmable Logic Controllers, W. Bolton

## Méthodes d'enseignement

- Cours, Travaux dirigés en groupe classe
- Travaux pratiques en demi groupe

## Méthodes et critères d'évaluation

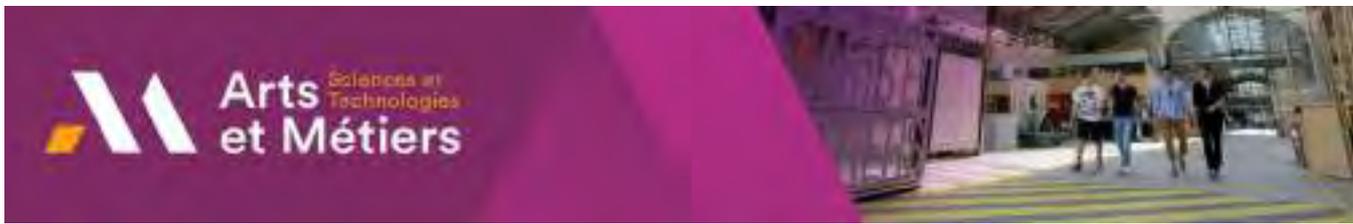
- TP
- Tests en début de séance
- Examen sur table

Titre ECUE : MATERIAUX 3

Code ECUE : MAT 3	Titre ECUE : MATERIAUX 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3		18h	S3
Mots-clés	Matériaux polymères, métalliques et composites		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Introduction à la connaissance des matériaux métalliques, polymères et composites à matrice polymère

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Avoir une connaissance générale sur les matériaux polymères et composites à matrice organique (définition, mise forme, microstructure, comportement mécanique)
- Savoir modéliser des comportements mécaniques simples et caractéristiques de polymères (visco-élasticité, endommagement, rupture)

## Description de l'ECUE

- Définition des connaissances de base sur les matériaux polymères et composites (microstructure, procédés de fabrication, influence environnement, comportement mécanique)
- Introduction à l'étude et la modélisation du comportement mécanique d'un matériau (contrainte, déformation)

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version papier et électronique)

## Méthodes d'enseignement

- Cours 10h
- Études dirigées (groupes de 24) 8h

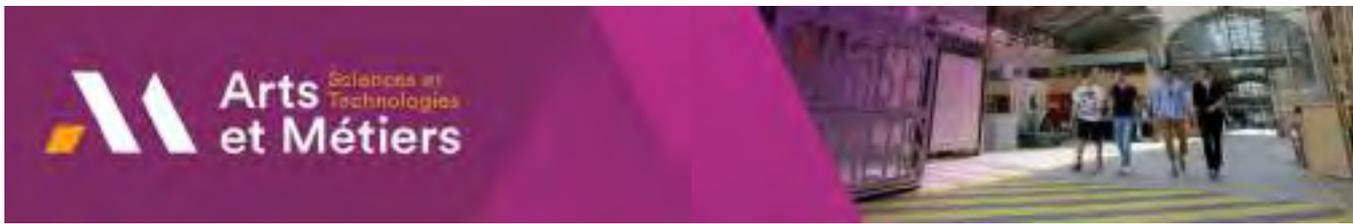
## Méthodes et critères d'évaluation

- Devoir maison
- Test écrit

Code ECUE : ENERG 3	Titre ECUE : ENERGETIQUE 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2		30h	S3
<i>Mots-clés</i>	Statique des fluides, dynamique des fluides parfaits		

## Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	X
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : <b>de l'idée au plan d'affaires</b>	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Outils mathématiques de première année

## Acquis **d'apprentissage visés**

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Comprendre les phénomènes liés aux fluides
- Connaître les propriétés et comportement des fluides en statique et en dynamique
- Résoudre un problème dans le domaine de la statique et dans des conditions simplifiées d'écoulement

## Description de l'ECUE

- Introduction aux ressources en eau et notions d'hydrogéologie / bilan hydrique.
- Propriétés des fluides : masse volumique, densité, viscosité, tension de surface.
- Statique des fluides : poussée d'Archimède et principe fondamental de la statique des fluides Bernoulli
- Dynamique des fluides parfaits : Bilan de masse, Théorème de Bernoulli, bilans énergétiques dans les installations hydrauliques.

## Ressources bibliographiques

- Mécanique Expérimentale des fluides, Raymond Comolet, Dunod
- Mécanique de l'ingénieur, volume 4, Yves Bamberger, Hermann
- Mini manuel de mécanique des fluides, Arnault Monavon
- Mécanique des fluides, Sakir Amiroudine, Dunod
- Mécanique des fluides en 20 fiches, Pascal Bigot, Dunod
- Notions de mécanique des fluides, Riadh Ben Hamouda

## Méthodes d'enseignement

- *Cours et séances de travaux dirigés en groupe classe*

## Méthodes et **critères d'évaluation**

- *Devoirs sur table, Évaluation des fiches de cours*
- *QCM sur SAVOIR*



<i>Code UE : SHS3</i>	<i>Titre UE : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES 3</i>		
<i>Directeur du programme</i>	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
10		104 h	S3
<i>Mots-clés</i>	Anglais, Communication, Economie, Développement personnel, Management		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<b>Ensemble des objectifs de formation</b>	<b>Objectifs principalement visés par l'UE</b>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	X
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	X
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	X
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Les acquis d'apprentissage de l'UE2 de la première année

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Présenter son projet professionnel**
- **Présenter une candidature à un contrat de professionnalisation**
- **Comprendre et saisir le sens implicite de textes divers en anglais**
- **S'exprimer spontanément et avec efficacité à l'écrit et à l'oral en Anglais**
- **Concevoir et manipuler une base de données de façon autonome**
- **Gérer un projet, travailler en équipe.**

## Description de l'UE

L'objectif de cette UE est

- Aider l'étudiant à mettre en forme son projet professionnel
- De donner les outils aux étudiants pour se porter candidat à un contrat de professionnalisation en particulier en valorisant son stage de première année et son expérience professionnelle.
- D'être capable de s'exprimer en Anglais à l'écrit et à l'oral spontanément et avec efficacité dans un contexte professionnel
- De donner des outils aux étudiants pour gérer un projet de l'avant-projet à sa clôture, travailler en équipe et gérer les conflits
- De faire découvrir aux étudiants les bases de données et leur donner les bases pour concevoir une base de données et la manipuler.

## Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe ou en demi-classe

## Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : ANGL 3	Titre ECUE : LV1-ANGLAIS 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3		30h	S3
Mots-clés	Anglais, communication, compréhension		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	X
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Cours d'anglais de 1ère année Bachelor

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Comprendre une multitude de textes divers (culturel, scientifique, social) et en saisir le sens implicite.**
- **Spontanément et couramment s'exprimer sans trop chercher ses mots.**
- **S'exprimer avec souplesse et efficacité à des fins académiques, professionnelles et sociales.**
- **Être capable de produire un texte clair, démontrant une utilisation contrôlée des schémas organisationnels, d'articulation et de la cohésion du texte.**

*En particulier :*

*La maîtrise de la communication orale et les bases de la communication écrite.*

*Renforcer la grammaire fondamentale*

*Maîtriser davantage de vocabulaire et des expressions utiles pour la communication fluide dans un contexte professionnel.*

## Description de l'ECUE

- Rappels grammaticaux fondamentaux
- Compréhension et synthèse : Comprendre, lire et écouter des documents authentiques ; classer organiser et reformuler les idées importantes.
- Structure de la langue : Acquisition de lexique, consolidation des connaissances grammaticales : transférer ces acquis lors de productions orales ou écrites.
- Production orale : entraînement à la prise de parole en public, savoir-être : faire des présentations orales avec PowerPoint.

## Ressources bibliographiques

- English Grammar in use, New scientist, Vocabulaire
- Reference Grammaire - Englishpage.com
- Listes de vocabulaire sur Quizlet.com

## Méthodes d'enseignement

- Cours en classe entière ou en demi-groupes

## Méthodes et critères d'évaluation

- *Contrôles continus sur le vocabulaire et la grammaire, test de fin de semestre.*
- *Présentations individuelles et d'équipe*
- *Devoirs maison écrites et sur la forme des vidéos à rendre via SAVOIR*
- *Examen final sur le vocabulaire et la grammaire de tout le semestre*



Code ECUE : COMM 3	Titre ECUE : COMMUNICATION 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2		20h	S3
<i>Mots-clés</i>	Communication		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	X
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

- Maîtriser la lecture et la compréhension de textes documentaires, littéraires et iconographiques.
- Maîtriser de manière correcte la langue française écrite et orale.
- Savoir structurer son propos écrit et oral.
- Savoir mener une recherche documentaire.
- Connaître les enjeux de la communication.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Se porter candidat à un contrat de professionnalisation de façon cohérente, positive, ciblée et réfléchie.
- Communiquer de manière cohérente avec un comportement professionnel.
- Enrichir son CV, sa lettre de motivation en valorisant le stage de 1ère année et l'expérience professionnelle.
- Maîtriser l'orthographe et utiliser une syntaxe correcte à l'écrit.
- Développer son esprit critique.
- Analyser son expérience et la mettre en valeur.

## Description de l'ECUE

- Rédaction d'un portfolio de recrutement
- Mise en forme du projet personnel et professionnel
- Préparation aux candidatures pour le contrat de professionnalisation

## Ressources bibliographiques

- Sources fournies par l'enseignant.

## Méthodes d'enseignement

- Etudes dirigées en groupe classe.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Evaluations sommatives et formatives.



Code ECUE : DEV 3	Titre ECUE : DEVELOPPEMENT PERSONNEL 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		18h	S3
Mots-clés	Développement personnel, éthique, déontologie		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	x
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	x
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Rédaction d'un portfolio de recrutement**
- **Mise en forme du projet personnel et professionnel**
- **Préparation aux candidatures pour le contrat de professionnalisation**
- **Cours de communication interpersonnelle, gestion des conflits, travail en équipe**

*En particulier :*

- *Détecter, analyser, ressentir et tirer parti de ses émotions*
- *Savoir expliquer sa position de vie simplement, naturellement*
- *Faire émerger son projet de vie depuis sa situation de vie*
- *Travailler sur la notion d'éthique via des thématiques individuelles*

### Description de l'ECUE

- **Exploitation expérientielle de l'intelligence émotionnelle**
- La ligne de Vie et le Blason, des atouts de transformation
- **Changement de posture, de l'étudiant au salarié, la recherche du contrat de professionnalisation**
- Ethique personnelle, éthique professionnelle, déontologie
- Capitalisation des données professionnelles

### Ressources bibliographiques

- Un prof heureux peut changer le monde – Tich Nhat Hanh – Katherine Weare – Pocket  
ISBN : 978-2-266-29330-3
- Charte éthique de l'ingénieur - IESF

### Méthodes d'enseignement

- *Études dirigées (groupe de 24)*
- *Expériences de Vie : expositions, visites, créations, ...=> exploitation des Out of the Box*

### Méthodes et critères d'évaluation

- *Écrit : Ligne de Vie (création expérientielle)*
- *Écrit : Blason (création de projection)*



Code ECUE : BDD 3	Titre ECUE : BASE DE DONNEES 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
1		12h	S3
Mots-clés	Base de données		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	X
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de <b>l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : <b>de l'idée au plan d'affaires</b>	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

aucun

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Concevoir et manipuler une base de données de façon autonome

*En particulier :*

- Apprendre à réaliser un modèle conceptuel de données ou modèle entité-relation
- Apprendre à réaliser un modèle logique ou relationnel de données
- Manipuler un Système de Gestion de Bases de Données (Access) pour créer une base de données.

## Description de l'ECUE

Une première partie théorique sur table pour :

- **Identifier les données à capitaliser à l'issue du recueil des besoins des futurs utilisateurs** de la base de données
- **Modéliser les données de façon cohérente en respectant les contraintes d'intégrité des données** et les formes normales
- Apprendre à transformer un modèle entité relation en modèle relationnel

Une seconde partie pratique, sur ordinateur pour :

- Saisir le modèle relationnel dans un système de gestion de base de données relationnel

## Ressources bibliographiques

- Supports de cours fournis par les enseignants (version papier et électronique),
- **Guide "How to" disponible sur savoir**
- Ouvrages disponibles à la bibliothèque

## Méthodes d'enseignement

- *Cours 2h*
- *TD 6h*
- *TP (groupes de 12) 4h*

## Méthodes et critères d'évaluation

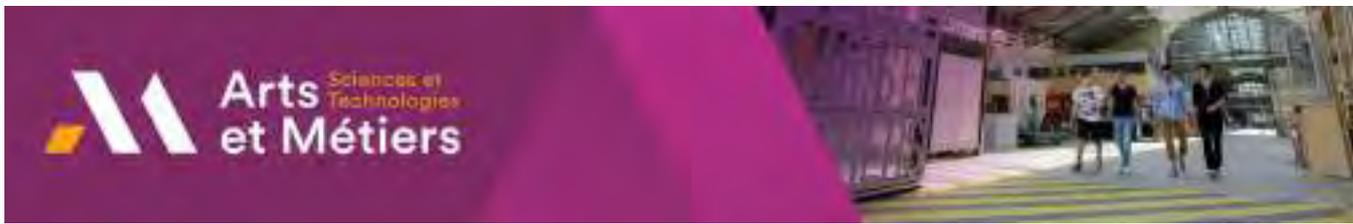
- *Test écrit*



Code ECUE : MANAG 3	Titre ECUE : MANAGEMENT 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2		18h	S3
<i>Mots-clés</i>	Management, pilotage de projet		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	x
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	x
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 <b>Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 <b>Créer : de l'idée au plan d'affaires</b>	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Gérer un projet de l'avant-projet à sa clôture en définissant et en planifiant le plan d'actions qui lui permettra d'atteindre les objectifs, sous contraintes de coût, qualité et délai et de disponibilité et limitations des ressources.**

*En particulier :*

- Définir le périmètre de son projet et le cahier des charges,
- Définir un plan d'actions, un tableau de bord pour le pilotage du projet et anticiper les risques,
- Réaliser un planning prévisionnel et allouer le travail aux ressources en fonction de leurs compétences,
- Suivre le projet et résoudre les problèmes et conflits qui peuvent survenir durant le projet, Organiser les opérations de recette du projet.

### Description de l'ECUE

Les thèmes abordés sont les suivants :

- Principes de base, fondamentaux du management de projet, vocabulaire
- Organisation d'un projet : retour sur les acteurs (responsabilité et rôle), l'équipe et sa complémentarité, les phases d'un projet (activités opérationnelles et de soutien),
- Management du périmètre d'un projet et cahier des charges
- Management des risques,
- Management des charges et des capacités, planification de projet
- Management de l'organisation du projet, plan de communication projet, gestion du changement
- Management des coûts : contenance et feuille de temps
- Management de projet Agile, SCRUM

### Ressources bibliographiques

- Management de projet, Fondamentaux – Méthodes – Outils, JC Corbel
- Expression du besoin et cahier des charges fonctionnel : élaboration et rédaction, J.B. Boussières
- Pratiques de management de projet : 40 outils et techniques pour prendre la bonne décision, V. Drecq
- Gestion de projet : les clés pour mener un projet avec succès, Nicolas Zinque
- Gestion de projet : 50 outils pour agir, Fouad Bouchaouir, Yannick Dentinger

### Méthodes d'enseignement

- *Cours est scindé en deux : présentation des notions à acquérir et mise en œuvre des notions sur un projet en lien avec la formation des étudiants.*
- **Méthodes et critères d'évaluation**  
*1 dossier par groupe de 3 à 4 personnes : plan de management de projet qui demande d'appliquer les outils vus en cours (matrice des compétences, fiche de risque, planning prévisionnel et réalisé, budget, feuille de temps, cahier des charges, etc... et REX) sur le projet choisi par les étudiants.*
- *1 évaluation individuelle démontrant l'acquisition des connaissances et des compétences.*



Code UE : CVP3	Titre UE : CYCLE DE VIE DU PRODUIT 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
4		49h	S3
Mots-clés	Concevoir, Organiser, Réaliser		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	x
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	x
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- Traduire un besoin fonctionnel répondant à un cahier des charges
- Identifier des solutions et composants technologiques en analysant un mécanisme
- Modéliser un mécanisme pour proposer une solution technologique
- Décoder et comprendre les représentations techniques utilisées en bureau des méthodes.

### Description de l'UE

Se référer aux fiches ECUE

### Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

### Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe
- Séances de TP en demi-groupe
- Projets

### Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : CONC 3	Titre ECUE : CONCEVOIR 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		24h	S3
Mots-clés	Conception mécanique, analyse de mécanisme et solutions technologiques		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	x
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise</b> et des affaires	
	4.3 Créer : <b>de l'idée au plan d'affaires</b>	
	4.4 Conception	x
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

- Analyser des documents techniques (documentation, représentations 2D, 3D...)
- Identifier les flux matière, information, énergie au travers d'un système mécanique
- Utiliser les outils de communication technique, ainsi que l'outil CAO
- Identifier les mobilités d'un mécanisme et connaître les liaisons cinématiques

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Traduire un besoin fonctionnel répondant à un cahier des charges
- Identifier des solutions et composants technologiques
- Analyser et modéliser un mécanisme
- Analyser et proposer des solutions technologiques

En particulier :

- Formaliser l'expression du besoin et élaborer un cahier des charges fonctionnel en utilisant les outils de l'analyse fonctionnelle, notamment pour analyser une conception existante
- Identifier les liaisons mécaniques, effectuer une modélisation cinématique de mécanisme et identifier les transformations de mouvement
- Identifier des composants et leur fonction, sur une représentation 2D/3D ou sur un système réel :
  - identifier les éléments de la chaîne d'information et de la chaîne de transformation d'énergie,
  - identifier les blocs fonctionnels, les phénomènes physiques mis en jeu, les surfaces fonctionnelles et jeux fonctionnels, les entrées/sorties de puissance, les mobilités
- Analyser et proposer des solutions technologiques :
  - d'encastrement, de mise en position et maintien en position,
  - de guidage en rotation et en translation,
  - de transmission de puissance par engrenages, liens souples...,
  - de lubrification et d'étanchéité.

## Description de l'ECUE

- Etude de systèmes mécaniques à partir de documents, plans, représentations 3D, mécanismes réels

## Ressources bibliographiques

- Guide des Sciences et Techniques Industrielles, JL Fanchon, Nathan
- Guide du dessinateur industriel, A CHEVALIER, HACHETTE TECHNIQUE.

## Méthodes d'enseignement

- Études dirigées (groupe ED) : 24hED
- Apports de connaissances, études dirigées, contextualisés par des exemples issus des relations industrielles des enseignants et dans lesquels les outils numériques sont privilégiés.
- *Une partie de l'application de ces connaissances se fera dans le cadre du projet collaboratif 'fil rouge'*

## Méthodes et critères d'évaluation

- Etude de cas et Compte Rendu d'analyse de systèmes
- Tests écrits



Code ECUE : REA 3	Titre ECUE : REALISER 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2		25h	S3
<i>Mots-clés</i>	Bureau des méthodes, avant-projet de fabrication, FAO, CN		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	x
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	x
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	x
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	x
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Modes de représentation du réel, Principes basiques de transformation de la matière.  
Acquis de la première année : Cycle de vie du produit

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Intégrer les bases de la technologie pour décoder et comprendre les représentations techniques utilisées en bureau des méthodes.**
- **Planifier un avant-projet de fabrication et l'ensemble des phases le composant (obtention des bruts, fabrication, fabrication additive, contrôle de fabrication)**

*En particulier :*

- Lecture et décodage des dessins d'ensemble, de définition, avant-projet de fabrication, gamme d'usinage, fiche de contrôle.
- Analyser et interpréter les spécifications et contraintes issues de la définition de produit
- Définir la liaison pièce-machine, symboliser les mises et maintien en position des pièces

## Description de l'ECUE

Cette ECUE doit permettre à tous les étudiants de renforcer les connaissances et compétences technologiques de fabrication afin de pouvoir élaborer le dossier d'industrialisation.

Les enseignements devront se baser sur des exemples concrets qui seront développés en TD de façon simple et explicite.

Elle doit également permettre à tous les étudiants de comprendre le fonctionnement d'une machine-outil à commande numérique avec la définition des modes de déplacements et des repères (normalisation). La compréhension de la notion de chaîne vectorielle d'une machine à commande numérique et la formalisation des techniques de réglage des moyens de production sera abordé lors de la mise en œuvre complète d'un procédé. Pour ce faire l'étudiant abordera également la création d'un programme de commande numérique, la lecture et la modification d'un programme ISO et ainsi mettre en œuvre un système de FAO (Documents de fabrication, stratégies de réalisation...).

## Ressources bibliographiques

Guide des sciences et techniques industrielles (Jean-Louis Fanchon), Guide du dessinateur industriel (André Chevalier), Guide du technicien en productique (André Chevalier).

## Méthodes d'enseignement

- *Travaux dirigés, activités de découvertes et d'expérimentations, travaux pratiques.*

## Méthodes et critères d'évaluation

- *Devoir maison, Evaluations formelles individuelles, travaux de groupes (écrits/oraux).*
- *Evaluation des TP*
- *Evaluation individuelle écrite*



Code UE : PROSTA3	Titre UE : PROJETS ET STAGE PROFESSIONNEL 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
5		80h	S3
Mots-clés	Projets interdisciplinaires, Innovation, créativité, entrepreneuriat		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	x
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	x
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	x
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	x
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	x
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	x



## Prérequis spécifiques

Programme de 1A Bachelor

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- -A partir de l'analyse du besoin, proposer une solution innovante au travers d'un dossier d'avant projet
- -Mettre en œuvre les outils de conception pour concevoir tout ou parties d'un système mécanique.
- -Gérer (management et communication) un projet interdisciplinaire et inter campus sur une thématique industrielle en s'appuyant sur la plateforme MERI

## Description de l'UE

- Se référer aux fiches ECUE

## Ressources bibliographiques

- Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe, groupe TP en fonction des objectifs pédagogiques des séances
- Projets

## Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : INNOV3	Titre ECUE : INNOVATION, CREATIVITE ET ENTREPRENEURIAT 3		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
6		20h	S3
Mots-clés	Entrepreneuriat, créativité, management		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	x
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de <b>Responsabilité Sociétale des Entreprises</b>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	x
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	x
	4.3 Créer : <b>de l'idée au plan d'affaires</b>	x
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	x
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	x



## Prérequis spécifiques

Programme de 1A Bachelor

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Proposer une solution innovante en appliquant une méthodologie spécifique basée sur le **résultat d'une veille technologique**
- **Mettre en œuvre la solution en s'appuyant sur les outils de gestion de projet** dans un contexte inter-campus.

## Description de l'ECUE

- Formation à une veille technologique (méthodologie, analyse de l'existante, etc)
- Principes de base, fondamentaux du management de projet
- Initiation à la gestion des conflits

## Ressources bibliographiques

- Management de projet, Fondamentaux – Méthodes – Outils, JC Corbel
- Expression du besoin et cahier des charges fonctionnel : élaboration et rédaction, Jacques Bernard Boussières
- Pratiques de management de projet : 40 outils et techniques pour prendre la bonne décision, Vincent Drecq
- Gestion de projet : les clés pour mener un projet avec succès, Nicolas Zingue
- Gestion de projet : 50 outils pour agir, Fouad Bouchaoui, Yannick Dentinger, Olivier Englander

## Méthodes d'enseignement

- Chaque créneau de cours est thématique : lié à un thème
- Chaque créneau de cours est scindé en deux : présentation des notions à acquérir et mise en œuvre des notions sur un projet en lien avec la formation des étudiants.

## Méthodes et critères d'évaluation

- 1 dossier par groupe de 3 à 4 personnes : plan de management de projet qui demande d'appliquer les outils vus en cours (matrice des compétences, fiche de risque, planning prévisionnel et réalisé, budget, feuille de temps, cahier des charges, etc... et REX) sur le projet choisi par les étudiants.
- 1 évaluation individuelle démontrant l'acquisition des connaissances et des compétences



<i>Code ECUE : PROJ 3</i>	<i>Titre ECUE : PROJETS INTERDISCIPLINAIRES 3</i>		
<i>Directeur du programme</i>	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
5		57 h	S3
<i>Mots-clés</i>	Mécatronique, programmation, matériaux, conception, fabrication, communication, innovation		

## Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'UE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	x
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	x
	2.3 Pensée systémique	x
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	x
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Les acquis d'apprentissage de 1ère année.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Décrire le fonctionnement d'un système méca-info-tronique** : liaisons cinématiques, motorisation, électronique & informatique embarquées, architecture système, matériaux...
- **Comprendre l'architecture logicielle (programmes Python, fichiers de configuration)** et être capable de modifier des composants logiciels écrits en Python.
- **Concevoir et fabriquer tout ou parties d'un système mécanique**
- Communiquer les résultats du travail accompli.

## Description de l'ECUE

- L'aspect open-source de la plateforme « MERI » support pédagogique de l'UE est un élément fondamental qui permet de comprendre et de modifier les composant logiciels qui interviennent dans le fonctionnement de la plateforme et les systèmes mécaniques.
- Les modifications des programmes pythons qui permettent la programmation des modules sont traitées comme un projet collaboratif.
- L'UE se déroule sur des séances de 3h, classe entière (~25 élèves), en groupe TP (1/2 classe) ou en équipe en fonction des objectifs pédagogiques des séances.

## Ressources (bibliographiques & matérielles)

- Documents pédagogiques PDF, audio et vidéos disponibles sur la plateforme SAVOIR.
- Documents (tutos, data-sheet...) recherchés sur Internet avec des mots clefs et des contraintes fournis par l'enseignant.
- 1 plateforme MERI et ses modules (bras robotisés, cartes arduino, etc)
- Le site SAVOIR ainsi que l'application teams sont utilisés pour le partage des documents pédagogiques et le rendu des documents des élèves.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Plusieurs jalons répartis entre octobre et mars.
- À chaque jalon, les élèves doivent fournir les livrables demandés par l'équipe enseignante : rapports, présentation orale, résultats obtenus, commentaires des programmes réalisés.



Code UE : SI 4	Titre UE : <b>SCIENCES DE L'INGENIEUR 4</b>		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<b>Année d'Étude</b>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
5		45h	S4
<i>Mots-clés</i>	SI, Mécanique, EEA, Informatique, Mathématiques		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Programme du S3 du bachelor en sciences de l'ingénieur

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Mettre en œuvre les outils numériques adaptés à la résolution de problèmes, mettre en forme et analyser les résultats.**
- **Utiliser les outils et concepts de la mécanique du solide indéformable et de la théorie des poutres pour modéliser des systèmes simples.**
- **Réaliser et analyser des essais de caractérisation mécanique (traction, dureté, résilience)**

## Description de l'UE

Voir les fiches ECUE

## Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe
- Séances de TP en demi-groupe
- Projets

## Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : MATHS INFO 4		Titre ECUE : MATHEMATIQUES INFORMATIQUE 4	
Directeur du programme		Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale	
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		15h	S4
Mots-clés	Mathématiques, Informatique		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Les acquis d'apprentissages de Mathématiques et Informatique de 1<sup>ère</sup> année.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Poser correctement un problème à résoudre.
- Mettre en œuvre les méthodes analytiques et/ou les outils numériques adaptés pour résoudre un problème.
- Interpréter, critiquer, mettre en forme les résultats obtenus et les communiquer.

## Description de l'ECUE

- Dérivation, intégration, représentation de fonctions d'une variable réelle, développements limités.
- Fonctions à 2 variables réelles (Surface représentative, dérivée partielle, plan tangent, intégrale double, densité surfacique, moment).

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version électronique)

## Méthodes d'enseignement

- Cours/TD intégré, dispensé sur des séances de 2h en classe entière (~25 élèves).
- Travaux en groupe classe, en binômes ou individuels, selon les objectifs pédagogiques de la séance.
- Travail sur l'ordinateur portable des élèves sous Python3 et les modules numpy/scipy/matplotlib pour le calcul numérique.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Devoir maison
- Devoir sur table



Code ECUE : MECA 4	Titre ECUE : MECANIQUE 4		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		18h	S4
Mots-clés	Mécanique du solide indéformable, pré-dimensionnement		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Mécanique du solide indéformable

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Modéliser des systèmes mécaniques simples avec les concepts de la mécanique du solide indéformable
- Résoudre un problème de pré-dimensionnement de structure type poutre

En particulier :

- Représenter/schématiser un système mécanique 2D/3D en définissant repères local et global, actions et liaisons.
- Établir et résoudre l'équation différentielle du mouvement via les lois de Newton ou les théorèmes énergétiques
- Écrire l'équilibre global de la structure et calculer les efforts de réactions
- Calculer les caractéristiques géométriques de la structure (moment quadratique...)
- Calculer le torseur de cohésion en tout point de la structure
- Calculer la déformée de la structure

### Description de l'ECUE

- Définition des connaissances de base du modèle de la mécanique du solide indéformable (cinématique, statique, cinétique, dynamique)  
Définition des connaissances de base de la théorie des poutres (contrainte, déformation, hypothèses des modèles poutre, ...)

### Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version papier et électronique)

Ouvrages disponibles à la bibliothèque :

- Mini Manuel de Mécanique du solide -Yves Berthaud
- LAROZE S. et BARRAU J.-J., 1991, "Mécanique des structures", Tome 1, Ed. Masson, Paris, 292 p.

Présentation en ligne :

[https://www.emse.fr/~badel/12-01-06\\_COURS\\_RDM\\_FULL.pdf](https://www.emse.fr/~badel/12-01-06_COURS_RDM_FULL.pdf)

Pour aller plus loin :

- o Stephen Timoshenko et James Goodier. Theory of Elasticity. 3ème édition. McGraw-Hill, 1970.
- o François Sidoroff. Mécanique des solides. Mécanique des milieux continus. École Centrale de Lyon, 1980.  
oai:cel.archives-ouvertes.fr:cel-00530377

### Méthodes d'enseignement

- Cours, études dirigées

### Méthodes et critères d'évaluation

- Devoir maison
- Test écrit



Code ECUE : MAT 4	Titre ECUE : MATERIAUX 4		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	2 <sup>ème</sup> année Bachelor	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3		12h	S4
Mots-clés	Matériaux polymères, métalliques et composites		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	X
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	<b>4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires</b>	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Introduction à la connaissance des matériaux métalliques, polymères et composites à matrice polymère  
Enseignement en matériaux bachelor S1

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Réaliser des essais mécaniques sur éprouvettes (traction, dureté, résilience) à **base de matériaux métalliques et polymères au travers d'une démarche de recherche**
- Analyser des essais mécaniques, évaluer des paramètres physiques du matériau
- Réaliser des analyses fractographiques à partir de microscopes (optique et électronique)

## Description de l'ECUE

- Etudier le lien microstructure – propriétés à partir d'analyses microscopiques et des résultats d'essais mécaniques au travers d'une démarche de recherche expérimentale.
- Introduction la modélisation du comportement mécanique d'un matériau (modèles rhéologiques)

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version papier et électronique)

## Méthodes d'enseignement

- Travaux pratiques : 12h

## Méthodes et critères d'évaluation

- Test écrit
- Cahier de TP



<i>Code UE : SHS4</i>	<i>Titre UE : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES 4</i>		
<i>Directeur du programme</i>	<a href="mailto:Anne.MOREL@ensam.eu">Anne.MOREL@ensam.eu</a> Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
7		74 h	S4
<i>Mots-clés</i>	Anglais, Communication, Economie		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'UE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	X
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	X
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	X
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Se positionner face à une proposition de stage ou d'emploi en Anglais**
- **Communiquer avec un comportement professionnel de manière efficace en entreprise, en Anglais et en Français**
- **Concevoir et manipuler une base de données de façon autonome et ergonomique**
- **Savoir déceler les forces et les faiblesses économiques d'une entreprise et proposer des solutions d'amélioration**

### Description de l'UE

L'objectif de cette UE est

- De donner les outils aux étudiants pour se porter candidat à une offre de stage ou d'emploi en Anglais.
- D'être capable de communiquer avec un comportement professionnel en Français en Anglais à l'écrit et à l'oral spontanément et avec efficacité dans un contexte professionnel
- De définir les notions liées à la comptabilité des entreprises, les notions d'investissements et de rentabilité
- De confronter le modèle économique traditionnel et celui de l'économie solidaire et sociale, ainsi que les différents modèles économiques à l'international.
- D'apprendre à concevoir et manipuler une base de données de façon ergonomique.

### Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

### Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe ou en demi-classe

### Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : ANGL 4	Titre ECUE : LV1-ANGLAIS 4		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2		18h	S4
<i>Mots-clés</i>	Anglais, communication, prise de parole		

## Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	x
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	x
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Cours d'anglais de 1ère année Bachelor et acquis du semestre 3

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Se positionner face à une proposition de stage voire d'emploi à l'étranger**
- **Communiquer de manière cohérente avec un comportement professionnel**

*En particulier :*

*Communiquer efficacement avec ses collaborateurs au quotidien*

*La maîtrise de la communication orale et les bases de la communication écrite.*

*Renforcer la grammaire fondamentale*

*Maîtriser davantage de vocabulaire et des expressions utiles pour la communication fluide dans un contexte professionnel.*

## Description de l'ECUE

- Rédaction de CV en anglais.
- **Compréhension d'articles de vulgarisation scientifique.**
- Emploi des mails.
- Production orale : entraînement à la prise de parole en public, savoir-être : faire des présentations orales avec PowerPoint.

## Ressources bibliographiques

- English Grammar in use, New scientist, Vocabulaire
- Reference Grammaire - Englishpage.com
- Listes de vocabulaire sur Quizlet.com

## Méthodes d'enseignement

- Cours en classe entière ou en demi-groupes

## Méthodes et critères d'évaluation

- *Contrôles continus sur le vocabulaire et la grammaire, test de fin de semestre.*
- ***Présentations individuelles et d'équipe***
- *Devoirs maison écrites et sur la forme des vidéos à rendre via SAVOIR*
- *Examen final sur le vocabulaire et la grammaire de tout le semestre*



Code ECUE : COMM 4	Titre ECUE : COMMUNICATION 4		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
1		10h	S4
<i>Mots-clés</i>	Communication, esprit critique		

## Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

- Maîtriser la lecture et la compréhension de textes documentaires, littéraires et iconographiques.
- Maîtriser de manière correcte la langue française écrite et orale.
- Savoir structurer son propos écrit et oral.
- Savoir mener une recherche documentaire.
- Connaître les enjeux de la communication.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Communiquer de manière cohérente avec un comportement professionnel.
- Diagnostiquer les répercussions de son image en milieu professionnel
- Communiquer efficacement avec ses collaborateurs au quotidien
- Maîtriser l'orthographe et utiliser une syntaxe correcte à l'écrit.
- Mettre en valeur sa culture générale dans diverses présentations écrites ou orales.
- Développer son esprit critique.
- Réaliser une présentation orale de qualité et intéressante de 10 minutes, réussir un compte-rendu oral.

## Description de l'ECUE

- Cours de communication interpersonnelle, gestion des conflits, travail en équipe.

## Ressources bibliographiques

- Fournies par l'enseignant.

## Méthodes d'enseignement

- Etudes dirigées en groupe classe.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Evaluations sommatives et formatives.



Code ECUE : ECO 4	Titre ECUE : ECONOMIE 4		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
3		30h	S4
<i>Mots-clés</i>			

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	X
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	X
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	X
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

-Aucun prérequis spécifique

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Maitriser les concepts de la comptabilité : construire et lire les documents de synthèse d'une entreprise.**
- **Découvrir la notion d'investissements, essentiels à la vie et/ou survie d'une entreprise, et à savoir en déterminer la rentabilité à travers différents critères.**
- **Réaliser un diagnostic financier et déceler les forces et faiblesses de la performance financière d'une entreprise et proposer des solutions d'amélioration.**
- **Comprendre le modèle économique traditionnel et les évolutions qui ont conduit à l'économie sociale et solidaire ainsi que leurs impacts sur la société**

## Description de l'ECUE

- Comptabilité : Bilan, Compte de résultat. L'analyse de la performance de l'entreprise.
- La notion d'investissement, d'amortissements
- Le comportement du consommateur et du producteur dans un modèle économique traditionnel versus économie sociale et solidaire.
- **L'emploi**
- **L'international : L'Allemagne et son modèle, l'Europe (fonctionnement et organisation), la Chine, les Etats-Unis.**

## Ressources bibliographiques

- Aurélie PIET « Quand l'homo economicus saute à l'élastique...sans élastique », Plon 2019
- Collectif core, "ECONOMIE : L'économie pour un monde différent", 2018, Edition Eyrolles. Version française Yann ALGAN. Lecture en ligne : <https://www.core-econ.org>
- Robert MAESO, "Les bases de la comptabilité financière", 2010, Edition Dunod
- C. ZAMBOTTO et C.ZAMBOTTO, "Gestion financière" 2009, Edition Dunod.

## Méthodes d'enseignement

- *Cours théorique + Exercices et étude de cas.*
- *Lecture et analyse des articles sur l'évolution de l'économie sociale et solidaire.*

## Méthodes et critères d'évaluation

- *-Exercice écrit*
- *-Participation orale*
- *Contrôle écrit*



Code ECUE : ??	Titre ECUE : BASE DE DONNEES 4		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
1		12h	S4
Mots-clés			

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 <b>Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 <b>Créer : de l'idée au plan d'affaires</b>	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

aucun

## Acquis **d'apprentissage visés**

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Manipuler une base de données de façon autonome et ergonomique  
*En particulier :*
- Réaliser des formulaires simples afin de saisir les données dans la base de données de façon ergonomique
- Réaliser des requêtes en utilisant le langage SQL pour interroger une base de données

## Description de l'ECUE

Sur ordinateur :

- Créer des formulaires pour permettre à un utilisateur de saisir des données dans la base de données de façon ergonomique
- Saisir des données à partir de formulaires créés
- Utiliser le langage SQL pour interroger la base de données créée
- **Réaliser un projet de création d'une base de données** par groupe de 3 étudiants répondant à un cahier des charges spécifié

## Ressources bibliographiques

- Supports de cours fournis par les enseignants (version papier et électronique),
- **Guide "How to" disponible sur savoir**
- Ouvrages disponibles à la bibliothèque

## Méthodes d'enseignement

- TP (groupes de 12) 12h

## Méthodes et critères d'évaluation

- *Projet en groupe évalué*



Code UE : CVP4	Titre UE : CYCLE DE VIE DU PRODUIT 4		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
7		72h	S4
Mots-clés	Concevoir, Réaliser, Contrôler		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	x
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	x
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Mener un processus de conception préliminaire et détaillée en s'appuyant sur des documents constructeurs**
- **Dimensionner et mettre en œuvre des solutions technologiques à partir de procédés industriels de fabrication**

### Description de l'UE

Se référer aux fiches ECUE

### Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

### Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe
- Séances de TP en demi-groupe
- Projets

### Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE CONC 4	Titre ECUE : CONCEVOIR 4		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		24h	S4
Mots-clés	Conception mécanique, Conception préliminaire et détaillée, architecture produit		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	X
	4.4 Conception	X
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	X
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

- Analyser des documents techniques (documentation, représentations 2D, 3D...)
- Identifier les flux matière, information, énergie au travers d'un système mécanique
- Utiliser les outils de communication technique, ainsi que l'outil CAO
- Identifier les mobilités d'un mécanisme et connaître les liaisons cinématiques
- Connaître les solutions d'encastrement, de guidage, de transmission de puissance

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Traduire un besoin fonctionnel répondant à un cahier des charges
- **Choisir, dimensionner et mettre en œuvre des solutions technologiques**
- **Mener un processus de conception préliminaire et détaillée en s'appuyant sur des documents constructeurs**
- **Choisir, dimensionner et mettre en œuvre des solutions technologiques**

En particulier :

- Formaliser l'expression du besoin et élaborer un cahier des charges fonctionnel en utilisant les outils de l'analyse fonctionnelle
- Mettre en œuvre une démarche d'innovation et rechercher des principes de solution
- Réaliser une analyse de montage ou démontage d'un mécanisme, identifier les contraintes de montage/démontage
- Produire une conception architecturale, agencer et choisir des composants en fonction de caractéristiques techniques et technologiques ; les prédimensionner **en s'appuyant sur des documents constructeurs**
- Concevoir des pièces ou sous-ensembles, **en utilisant notamment l'outil CAO**
- Élaborer des documents techniques
- Vérifier la faisabilité technique et la conformité d'un produit par rapport au cahier des charges
- Fonctionner en mode projet, en partageant le travail.

## Description de l'ECUE

- Etude de cas guidée, permettant de mettre en œuvre les phases de processus de conception mécanique

## Ressources bibliographiques

- Guide des Sciences et Techniques Industrielles, JL Fanchon, Nathan
- Guide du dessinateur industriel, A CHEVALIER, HACHETTE TECHNIQUE.

## Méthodes d'enseignement

- Études dirigées (groupes ED) : 24hED
- Apports de connaissances, études dirigées, contextualisés par des exemples issus des relations industrielles des enseignants et dans lesquels les outils numériques sont privilégiés.
- Travaux en groupe classe, en mode 'projet' (petits groupes de 4 à 6 étudiants)

## Méthodes et critères d'évaluation

- Livrables de l'étude de cas : documents techniques (plans, cao, rapport de justification de la conception...)



Code ECUE : REA 4	Titre ECUE : REALISER 4		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
2		20h	S4
<i>Mots-clés</i>	Bureau des méthodes, avant-projet de fabrication, FAO, CN		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	x
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	x
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	x
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	x
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Modes de représentation du réel, Principes basiques de transformation de la matière.  
Acquis de la première année : Cycle de vie du produit

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Mettre en œuvre des procédés étudiés dans le module. Comprendre les principes de fonctionnement des machines à commande numérique (tournage, fraisage, poinçonnage, plieuse, ...), les possibilités cinématiques et les modes de génération des surfaces.**
- **Mettre en œuvre une machine à commande numérique. Elaborer la programmation d'une machine CN (langage ISO, Conversationnel, FAO...).**

*En particulier :*

- Choisir des conditions de coupe adaptées à un objectif d'usinage en tenant compte de critères technico-économiques.
- Produire l'avant-projet de fabrication complet de la série étudiée en fonction du contexte techno-économique du cas d'étude.

## Description de l'ECUE

Cette ECUE doit permettre à tous les étudiants de renforcer les connaissances et compétences **technologiques de fabrication afin de pouvoir élaborer le dossier d'industrialisation.**

Les enseignements devront se baser sur des exemples concrets qui seront développés en TD de façon simple et explicite.

**Elle doit également permettre à tous les étudiants de comprendre le fonctionnement d'une machine outil à commande numérique avec la définition des modes de déplacements et des repères (normalisation). La compréhension de la notion de chaîne vectorielle d'une machine à commande numérique et la formalisation des techniques de réglage des moyens de production sera abordé lors de la mise en œuvre complète d'un procédé. Pour ce faire l'étudiant abordera également la création d'un programme de commande numérique, la lecture et la modification d'un programme ISO et ainsi mettre en œuvre un système de FAO (Documents de fabrication, stratégies de réalisation...).**

## Ressources bibliographiques

Guide des sciences et techniques industrielles (Jean-Louis Fanchon), Guide du dessinateur industriel (André Chevalier), Guide du technicien en productique (André Chevalier).

## Méthodes d'enseignement

- *Travaux dirigés, activités de découvertes et d'expérimentations, travaux pratiques.*

## Méthodes et critères d'évaluation

- *Devoir maison, Evaluations formelles individuelles, travaux de groupes (écrits/oraux).*
- *Evaluation des TP*
- *Evaluation individuelle écrite*



<i>Code ECUE : CONT4</i>	<i>Titre ECUE : CONTROLER-METROLOGIE 4</i>		
<i>Directeur du programme</i>	Xavier.Dufresne@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
3		28h	S4
<i>Mots-clés</i>	Contrôle, métrologie, méthodes		

## Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'ECUE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Les différents procédés de fabrication abordés en première année

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Mettre en œuvre une démarche permettant la vérification de caractéristiques dimensionnelles d'une pièce mécanique.**
- **Evaluer la capabilité d'une machine ou d'un procédé.**
- **Mettre en place un contrôle en cours de fabrication à l'aide d'une carte de contrôle**

*En particulier :*

- Lecture et décodage des dessins d'ensemble, de définition, analyse des spécifications géométriques.
- Définir une gamme de contrôle.
- Mesurer une pièce à l'aide d'un instrument de mesures à main, Mesurer une pièce avec une machine à mesurer tridimensionnelle.
- Interprétation des résultats et choix de l'instrument de mesure adapté.
- *Analyser une spécification géométrique suivant la norme GPS*
- *Etablir un processus de vérification de conformité adapté à la spécification*
- Vérifier la normalité d'une distribution.
- Calculer une capabilité Machine ou procédé et en tirer une conclusion.
- Mettre en place une carte de contrôle pour suivre une production.

## Description de l'ECUE

- Métrologie :
  - Définition des connaissances de base des processus de vérification de conformité des produits mécaniques.
  - Appropriation des notions de base de la norme GPS.
  - Elaboration de processus de contrôle et mise en œuvre de processus de contrôle.
- Méthodes :
  - Exemples de tests de normalité d'une distribution.
  - Capabilité d'une machine ou d'un procédé de fabrication.
  - Carte de contrôle aux attributs, aux mesures.

## Ressources bibliographiques

- Support de cours fourni par les enseignants (version papier et électronique)
- Extraits adaptés de la norme GPS
- Ouvrages disponibles en salle de métrologie : méthode d'usinage (afnor), memo Tech conception et dessin, memo Tech usinage des matériaux métalliques, constricton mécanique (afnor), guide des sciences et technique industrielles (afnor).

## Méthodes d'enseignement

Cours/ED intégrés et TP

## Méthodes et critères d'évaluation

- Rapport de contrôle, compte rendu de TP, test écrit



Code UE : PROSTA4	Titre UE : PROJETS ET STAGE PROFESSIONNEL 4		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
6		50h	S4
Mots-clés	Projets interdisciplinaires, innovation, créativité, entrepreneuriat, stage technicien		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	X
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	X
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	X
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	X
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	X



## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- Gérer (management et communication) un projet interdisciplinaire et inter campus sur une thématique industrielle en s'appuyant sur la plateforme MERI
- Mettre en œuvre les outils de fabrication pour concevoir tout ou parties d'un système mécanique.
- Automatiser tout ou parties de la plateforme MERI

## Description de l'UE

- Se référer aux fiches ECUE

### Ressources bibliographiques

- Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe, groupe TP en fonction des objectifs pédagogiques des séances
- Projets

## Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : INNOV 4	Titre ECUE : INNOVATION, CREATIVITE ET ENTREPRENEURIAT 4		
Directeur du programme	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
6		20h	S3
Mots-clés	Entrepreneuriat, créativité, management		

## Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : <b>Travail d'équipe et communication</b>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	x
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de <b>Responsabilité Sociétale des Entreprises</b>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	x
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	x
	4.3 Créer : <b>de l'idée au plan d'affaires</b>	x
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	x
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	x



## Prérequis spécifiques

Programme de 1A Bachelor

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Gérer (management et communication) un projet interdisciplinaire et inter campus sur une **thématique industrielle en s'appuyant sur la plateforme MERI**
- **Mettre en œuvre les outils de fabrication pour concevoir tout ou parties d'un système** mécanique.
- Automatiser tout ou parties de la plateforme MERI

## Description de l'ECUE

- Formation à une veille technologique (méthodologie, analyse de l'existante, etc)
- Principes de base, fondamentaux du management de projet
- Initiation à la gestion des conflits

## Ressources bibliographiques

- Management de projet, Fondamentaux – Méthodes – Outils, JC Corbel
- Expression du besoin et cahier des charges fonctionnel : élaboration et rédaction, Jacques Bernard Boussières
- Pratiques de management de projet : 40 outils et techniques pour prendre la bonne décision, Vincent Drecq
- Gestion de projet : les clés pour mener un projet avec succès, Nicolas Zinque
- Gestion de projet : 50 outils pour agir, Fouad Bouchaouir, Yannick Dentinger, Olivier Englander

## Méthodes d'enseignement

- Chaque créneau de cours est thématique : lié à un thème
- Chaque créneau de cours est scindé en deux : présentation des notions à acquérir et mise en œuvre des notions sur un projet en lien avec la formation des étudiants.

## Méthodes et critères d'évaluation

- 1 dossier par groupe de 3 à 4 personnes : plan de management de projet qui demande d'appliquer les outils vus en cours (matrice des compétences, fiche de risque, planning prévisionnel et réalisé, budget, feuille de temps, cahier des charges, etc... et REX) sur le projet choisi par les étudiants.
- 1 évaluation individuelle démontrant l'acquisition des connaissances et des compétences



<i>Code ECUE : PROJ 4</i>	<i>Titre ECUE : PROJETS INTERDISCIPLINAIRES 4</i>		
<i>Directeur du programme</i>	Anne.morel@ensam.eu Directeur de la formation Initiale		
<i>Année d'Étude</i>	<i>Cycle</i>	<i>Type</i>	<i>Langue d'étude</i>
Niveau L2	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
<i>ECTS</i>	<i>Campus</i>	<i>Durée</i>	<i>Semestre</i>
5		57 h	S3
<i>Mots-clés</i>	Mécatronique, programmation, matériaux, conception, fabrication, communication, innovation		

### Objectifs de formation visés

<b>Groupe d'objectifs</b>	<i>Ensemble des objectifs de formation</i>	<i>Objectifs principalement visés par l'UE</i>
<i>Connaissances disciplinaires et raisonnement</i>	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux <b>d'ingénierie</b>	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
<i>Capacités et compétences personnelles et professionnelles</i>	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	X
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
<i>Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication</i>	<b>3.1 Travail d'équipe</b>	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
<i>Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises</i>	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	<b>4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires</b>	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	<b>4.5 Mise en œuvre</b>	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Les acquis d'apprentissage de 1ère année.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Décrire le fonctionnement d'un système méca-info-tronique** : liaisons cinématiques, motorisation, électronique & informatique embarquées, architecture système, matériaux...
- **Comprendre l'architecture logicielle (programmes Python, fichiers de configuration) et être capable de modifier des composants logiciels écrits en Python.**
- **Concevoir et fabriquer tout ou parties d'un système mécanique**
- Communiquer les résultats du travail accompli.

## Description de l'ECUE

- L'aspect open-source de la plateforme « MERI » support pédagogique de l'UE est un élément fondamental qui permet de comprendre et de modifier les composant logiciels qui interviennent dans le fonctionnement de la plateforme et les systèmes mécaniques.
- Les modifications des programmes pythons qui permettent la programmation des modules sont traitées comme un projet collaboratif.
- L'UE se déroule sur des séances de 3h, classe entière (~25 élèves), en groupe TP (1/2 classe) ou en équipe en fonction des objectifs pédagogiques des séances.

## Ressources (bibliographiques & matérielles)

- Documents pédagogiques PDF, audio et vidéos disponibles sur la plateforme SAVOIR.
- Documents (tutos, data-sheet...) recherchés sur Internet avec des mots clefs et des contraintes fournis par l'enseignant.
- 1 plateforme MERI et ses modules (bras robotisés, cartes arduino, etc)
- Le site SAVOIR ainsi que l'application teams sont utilisés pour le partage des documents pédagogiques et le rendu des documents des élèves.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Plusieurs jalons répartis entre octobre et mars.
- À chaque jalon, les élèves doivent fournir les livrables demandés par l'équipe enseignante : rapports, présentation orale, résultats obtenus, commentaires des programmes réalisés.

## Fiche de Cadrage du Stage TECHNICIEN

### OBJECTIFS et COMPETENCES :

1- Participer à la réalisation d'un **projet technologique**.

Le stagiaire devra prendre part au suivi, à la proposition et à la mise en œuvre de solutions techniques opérationnelles liées à un projet concret existant de l'entreprise. Il travaillera sous la responsabilité d'un ingénieur ou d'un responsable de secteur.

*Compétence associée : mettre en œuvre les compétences scientifiques et techniques de base acquises au cours de la formation.*

2- **Analyser** les implications terrain du projet choisi afin de **structurer** une action.

Le stagiaire devra comprendre les objectifs du projet auquel il sera affecté, en déduire son positionnement particulier, les actions et interactions qu'il devra mettre en œuvre afin d'assurer une bonne implication de son travail dans la démarche d'amélioration suivie.

*Compétence associée : structurer un projet et le positionner dans la démarche de l'entreprise.*

3- Apprendre à **rendre compte** de façon synthétique de ce qui a été réalisé lors de cette période, et à le présenter suivant une grille de rédaction fournie.

*Compétence associée : rédiger un rapport, faire une soutenance orale.*

### MODALITES :

- **Stage de 12 semaines** consécutives en entreprise, les périodes de fermeture de l'entreprise n'étant pas prises en compte, encadrés par une **convention de stage** établie avant la date de début de stage entre les différentes parties (ENSAM, entreprise, étudiant, tuteur entreprise et référent pédagogique).
- **Suivi** par courriel et appel téléphonique (exceptionnellement visite sur site) par le référent pédagogique qui sera un enseignant participant à la formation Bachelor (2 contacts minimum)
- Travail de **restitution** :
  - o écrit (rapport en français et résumé français/anglais)
  - o oral (soutenance : 15 minutes de présentation, 10 minutes de questions)

### NOMBRE DE CREDITS ECTS : 5 Crédits ECTS

### CONDITIONS DE VALIDATION :

- Soit  $N_E$  la note ENTREPRISE (ramenée sur 20 pts) via la fiche d'évaluation du stagiaire,
- Soit  $N_R$  la note de RAPPORT de stage (évalué par le référent pédagogique),
- Soit  $N_S$  la note de SOUTENANCE (évaluée par le jury),
- Le stage sera validé si sa note finale  $N$  (moyenne de  $N_E$ ,  $N_R$  et  $N_S$ )  $N \geq 10$ .
- En cas de non validation, une revalidation sera proposée par le jury de fin d'année.



## Bachelor de technologie 3A

### 1. Organisation

L'année est décomposée en deux semestres S5 et S6. Quatre unités d'enseignements sont enseignées par semestre ainsi que deux stages assistant ingénieur de 12 semaines minimum chacun ou en alternance avec un contrat de professionnalisation.

Les unités d'enseignement (UE) sont :

- UE1 : Sciences de l'ingénieur (assistant)
- UE2 : Sciences humaines et sociales
- UE3 : Enseignements professionnalisant
- UE4 : Stage professionnel

### 2. Unités d'enseignement

Le contenu des unités d'enseignement est le suivant :

UE1 :

- Mathématiques / Informatique
- Mécanique
- Ouverture scientifique

UE2 :

- Langue vivante 1: Anglais
- Communication
- Développement/Devenir

UE3 :

- Lean Manufacturing
- Conduite de projet
- Gestion de projet
- Industrie 4.0 et configuration des systèmes de Production
- Planification
- Semaines thématiques

UE4 :

- Stage Assistant-ingénieur

### 3. Projets

L'apprentissage par projet et/ou par la pratique représente environ 2/3 de la maquette pédagogique en 3A. Ils concernent des thématiques industriels.

### 4. Tutorat

Les étudiants effectuent à minima 2 entretiens individuels pendant l'année avec un référent (enseignant ou personnel). L'objectif de ces séances consiste à faire un bilan de la situation de l'étudiant (logement, financier, moral), de ses résultats scolaires et des projets à venir (projet professionnel et/ou d'étude post Bachelor).





Code UE : SI 5	Titre UE : SCIENCES DE L'INGENIEUR 5		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
7		52 h	S5
Mots-clés	SI, Mécanique, Mathématiques, Energétique		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	x
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	x
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Programme de 1A et de 2A Bachelor en sciences de l'ingénieur

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Modéliser et analyser des systèmes mécaniques, thermiques et électriques simples, en utilisant des outils mathématiques, physiques et informatiques.**
- **Résoudre des problèmes de dynamique et de dimensionnement de structures en appliquant les lois de Newton, les théorèmes énergétiques et les principes de la mécanique.**
- **Comprendre et exploiter les concepts de la thermodynamique et des cycles énergétiques, ainsi que leur impact sur les systèmes industriels.**
- **Décider et agir à partir de données quantitatives, en réalisant des représentations graphiques et des schémas clairs.**
- **Communiquer efficacement les résultats et proposer des solutions adaptées à des problématiques d'ingénierie.**

## Description de l'UE

- Voir les fiches ECUE

## Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe
- Séances de TP en demi-groupe

## Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : MATHS5	Titre ECUE : MATHEMATIQUES INFORMATIQUE 5		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		18h	S5
Mots-clés			

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	x
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	x
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	x
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Acquis d'apprentissage des UE de mathématiques de première et deuxième année.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Poser correctement un problème à résoudre.
- Interpréter, critiquer, mettre en forme les résultats obtenus et les communiquer.

*En particulier :*

- *Traiter et analyser des données expérimentales.*
- *Effectuer des tests d'hypothèses classiques.*
- *Faire une représentation graphique soignée.*
- *Manipuler variables statiques et variables aléatoires.*
- *Décider, agir à partir de chiffres.*

## Description de l'ECUE

- Statistique descriptive.
- Probabilités : Calcul de probabilités, rappel sur les principales distributions théoriques.

## Ressources bibliographiques

Documents pédagogiques PDF disponibles sur la plateforme SAVOIR

## Méthodes d'enseignement

- Cours/TD intégré, dispensé sur des séances de 2h en classe entière (~24 élèves).
- Travaux en groupe classe, en binômes ou individuels, selon les objectifs pédagogiques de la séance.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Devoirs maison.
- Devoirs sur table.



Code ECUE : SCIEN5	Titre ECUE : OUVERTURE SCIENTIFIQUE 5		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		12h	S5
Mots-clés	Thermodynamique ; chaleur ; travail ; conversion d'énergie ; cycles		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

- Outils mathématiques de niveau terminal. + équation différentielle, calcul intégral simple, nombres complexes, trigonométrie, vecteurs de Fresnel, intégrales, transformée de Fourier, Laplace.
- Électronique numérique, traitement de l'information en logique combinatoire et en logique séquentielle, appareillages électriques et schémas électrique,

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- **Comprendre les phénomènes liés à la thermodynamique**
- **Comprendre les notions de chaleur et de travail et leurs transformations**
- **Comprendre un cycle moteur ou récepteur simplifié**
- **Modéliser des systèmes (Systèmes physiques, systèmes de production et contrôle de l'énergie, systèmes de contrôle commande d'actionneurs électromécaniques et de machines électriques).**
- **Analyser et corriger un système physique**

## Description de l'ECUE

### Thermodynamique :

- Notion de Température et de Chaleur
- Notion Travail
- Principales Transformations

### Moteurs :

- Principe de fonctionnement, constitution, excitations indépendantes et série.
- Schéma équivalent, réversibilité, bilan de puissances. Caractéristique mécanique  $T(n)$ . Procédés de variation de vitesse.
- Moteur Asynchrone + variateur, moteur Synchrone, Brushless

### Contrôle commande des systèmes industriels :

- Modélisation des systèmes physiques par une fonction de transfert : système masse-ressort-amortisseur-pendule inversé, moteur électrique, système hydraulique
- Analyse des systèmes : précision et stabilité
- Correction des systèmes : correcteurs à avance de phase, retard de phase, PID.

## Ressources bibliographiques

- Thermodynamique une approche pragmatique Yunus A. Çengel, De Boeck
- Thermodynamique bases et applications cours et exercices corrigés Jean-Noël Foussard, Sciences sup
- Electronique, Wildi, De Boeck
- Automatique : systèmes linéaires, non linéaires, à temps continu, à temps discret, représentation d'état : cours et exercices corrigés, Yves Granjon, Dunod
- **Electronique de puissance, hacheurs et onduleurs, par Djemmal Benadda et Frédéric Vandeville, Eyrolle**
- Salle de cours TD, bibliothèque (utilisation des livres et techniques de l'ingénieur)
- Support de cours (version papier et électronique)

## Méthodes d'enseignement

- Cours et Travaux Dirigés

## Méthodes et critères d'évaluation

- Test écrit
- TP + Compte rendu
- Devoir maison



Code ECUE : MECA5	Titre ECUE : MECANIQUE 5		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3		22h	S5
Mots-clés	Oscillations libres et forcées, dynamique, système discret		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	x
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	x
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	x
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	x
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	x
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

- Dynamique des solides indéformables.
- Résolution d'une équation différentielle du second ordre.
- Mécanique du solide indéformable
- Mécanique du solide déformable
- Écrire l'équilibre global de la structure et calculer les efforts de réactions
- Calculer les caractéristiques géométriques de la structure (moment quadratique...)
- Calculer le torseur de cohésion en tout point de la structure

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Modéliser des systèmes mécaniques simples avec les concepts de la mécanique du solide indéformable

*En particulier :*

- Représenter/schématiser un système mécanique 2D/3D en définissant repères local et global, actions et liaisons.
- Etablir et résoudre l'équation différentielle du mouvement via les lois de Newton ou les théorèmes énergétiques
- Connaître le comportement des oscillateurs simples en étudiant les vibrations subies par un système mécanique et déterminer leurs origines.
- Appliquer le principe fondamental de la dynamique pour établir l'équation du mouvement.

- Résoudre un problème de prédimensionnement de structure type poutre

*En particulier :*

- Calculer les contraintes dans les sections dans le cas de la traction, flexion et torsion
- Mettre en place une démarche de dimensionnement en contrainte dans le cas de la traction, flexion et torsion
- Calculer la déformée de la structure dans le cas de la traction, flexion et torsion

## Description de l'ECUE

- Définition des connaissances de base du modèle de la mécanique du solide indéformable (cinématique, statique, cinétique, dynamique)
- Résoudre un problème de statique et dynamique
- Calculer les composantes d'inertie d'un solide à géométrie simple (cylindre, parallélépipède, plaque, sphère, ...)
- Étude des vibrations linéaires des systèmes mécaniques à 1 degré de liberté.
- Appréhender les différents types d'oscillations : libres et forcées.
- Mise en évidence du phénomène de résonance sur un exemple en TP.
- Définition des connaissances de base de la théorie des poutres (contrainte, déformation, hypothèses des modèles poutre, ...)
- Méthode de résolution d'un problème de statique d'une structure type poutre en utilisant le modèle de poutre de Bernoulli.



## Ressources bibliographiques

- Mécanique des Solides Rigides, 2<sup>ém</sup> Edition de Jean-Marie Berthelot, Lavoisier.
- Vibrations mécaniques, 2<sup>ém</sup> Edition de J.P. Den HARTOG.
- Support de cours fourni par les enseignants (version papier et électronique)
- Ouvrages disponibles à la bibliothèque : Mini Manuel de Mécanique du solide -Yves Berthaud
- Support de cours fourni par les enseignants (version papier et électronique)
- Ouvrages disponibles à la bibliothèque :  
LAROZE S. et BARRAU J.-J., 1991, "Mécanique des structures", Tome 1, Ed. Masson, Paris, 292 p.
- Présentation en ligne : [https://www.emse.fr/~badel/12-01-06\\_COURS\\_RDM\\_FULL.pdf](https://www.emse.fr/~badel/12-01-06_COURS_RDM_FULL.pdf)

Pour aller plus loin :

- Stephen Timoshenko et James Goodier. Theory of Elasticity. 3<sup>ème</sup> édition. McGraw-Hill, 1970.
- François Sidoroff. Mécanique des solides. Mécanique des milieux continus. École Centrale de Lyon, 1980. oai:cel.archives-ouvertes.fr:cel-00530377

## Méthodes d'enseignement

- Cours - Études dirigées
- Travaux pratiques

## Méthodes et critères d'évaluation

- OCM en cours.
- Compte rendu en TP.
- Examen final.
- Devoir maison
- Test écrit



Code UE : SHS5	Titre UE : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES 5		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
5		46 h	S5
Mots-clés	Anglais, communication, développement personnel		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	X
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	X
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	X
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Programme de 1A et de 2A Bachelor en sciences humaines et sociales

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- S'exprimer spontanément et avec aisance et résumer des informations en langue anglaise.
- Mener une démarche de communication éthique et responsable
- Se projeter dans son parcours professionnel et orienter son attitude et ses choix en conséquence,

## Description de l'UE

- Voir les fiches ECUE

## Ressources bibliographiques

**Voir ressources bibliographiques des ECUE**

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe ou en groupe de niveaux
- Projet

## Méthodes et critères d'évaluation

**Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE**



Code ECUE : ANGL5	Titre ECUE : LV1-ANGLAIS 5		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Anglais
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3		20h	S5
Mots-clés	Anglais		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	x
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	X
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Comprendre sans effort pratiquement tout ce qu'il/elle lit ou entend.
- Consolider les structures de la langue (niveau B1 du CECRL)
- Résumer des informations provenant de différentes sources écrites et orales, restituer des arguments et des faits de façon cohérente.
- S'exprimer spontanément avec beaucoup d'assurance et de précision en sachant différencier les nuances subtiles de signification, surtout dans un contexte professionnel.

*En particulier :*

- Pouvoir s'exprimer sur les sujets liés à la science et à la technologie, y compris les robots et les nouvelles inventions.
- Maîtriser une variété de techniques pour promouvoir la créativité dans son discours et ses écrits.
- Connaître des techniques pour effectuer des recherches sur un large éventail de sujets en anglais.

### Description de l'ECUE

- Compréhension et synthèse : Comprendre, lire et écouter des documents authentiques ; classer organiser et reformuler les idées importantes.
- Structure de la langue : Acquisition de lexique, consolidation des connaissances grammaticales : transférer ces acquis lors de productions orales ou écrites.
- Production orale : entraînement à la prise de parole en public, savoir-être : faire des présentations orales avec PowerPoint.

### Ressources bibliographiques

- Reference Grammaire - Englishpage.com
- Supports de cours (sur SAVOIR)
- Listes de vocabulaire sur Quizlet.com
- Articles issus de la presse anglophone
- Toeic en ligne ou supports écrits

### Méthodes d'enseignement

- Cours divisés par niveau en groupes de (~12 élèves) ou en groupe classe
- Travail personnel ou groupe de recherche

### Méthodes et critères d'évaluation

- Contrôles continues sur le vocabulaire et la grammaire
- Oral : Présentations individuelles et d'équipe
- Devoirs maison écrites et sur la forme des vidéos à rendre vis SAVOIR
- Oral et écrit : TOEIC blanc (évaluation sommative)



Code ECUE : COM5	Titre ECUE : COMMUNICATION 5		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		20h	S5
Mots-clés	Expression et organisation de réunion		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

- Maîtriser de manière correcte la langue française écrite et orale.
- Savoir structurer son propos écrit et oral.
- Connaître les enjeux de la communication.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

*Mener une démarche de communication éthique et responsable*

*En particulier :*

*Utiliser des outils adéquats et professionnels de communication et de prévention des risques psycho-sociaux.*

## Description de l'ECUE

- Identifier les leviers de la motivation au travail (besoins / valeurs)
- Comprendre rôle des émotions au travail (les identifier, les comprendre, les gérer)
- Prévenir les risques psycho-sociaux et connaître la responsabilité légale et éthique du cadre
- Gérer les conflits au travail
- Savoir aborder la conduite du changement

## Ressources bibliographiques

- Cours et documents fournis par l'enseignant

## Méthodes d'enseignement

- Travail en groupe et en classe entière, jeux de rôles

## Méthodes et critères d'évaluation

Jeux de rôles (évaluations formatives)

Analyse d'études de cas (évaluations sommatives)

Code ECUE : DEVPERSO5	Titre ECUE : DEVELOPPEMENT PERSONNEL 5		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
1		10h	S5
Mots-clés	Intelligence émotionnelle, Métacognition, Capitalisation		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	X
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	X
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Aucun prérequis

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Se projeter dans son parcours professionnel,
- Orienter son attitude et ses choix en conséquence,
- Choisir d'agir de façon responsable professionnellement et
- Reconnaître ses positions éthiques au quotidien.

*En particulier :*

- *Détecter, analyser, ressentir et tirer parti de ses émotions*
- *Capitaliser ses expériences professionnelles pour façonner son projet*
- *Boucler et valoriser les 3 ans de la formation Bachelor*

## Description de l'ECUE

1. La ligne de Vie et le Blason, des atouts de structuration
2. Changement de posture, la fin d'un cycle : Vie active ou Poursuite d'études
3. Ethique personnelle, éthique professionnelle, déontologie, responsabilités
4. Capitalisation des données professionnelles

## Ressources bibliographiques

- Support de cours (version électronique)
- *Charte éthique de l'ingénieur* – IESF
- *Codes déontologiques des ingénieurs dans différents pays*

## Méthodes d'enseignement

- Études dirigées (groupe de 24)
- Expériences de Vie : expositions, visites, créations, ...=> exploitation des *Out of the Box*

## Méthodes et critères d'évaluation

- *Écrit : L'éclosion (création expérientielle capitalisante sur la formation complète suivie)*



Code UE : OUV5	Titre UE : OUVERTURE PROFESSIONNELLE 5		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
8		58 h	S5
Mots-clés	Lean, conduite et gestion de projet		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	x
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	x
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Déployer certains outils et certaines méthodes du LEAN en entreprise**
- **Savoir définir le contenu, les priorités et la structure d'un projet**
- **Utiliser le management de projet pour mieux organiser ses projets**

### Description de l'UE

- Voir les fiches ECUE

### Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

### Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe
- Séances de TP en demi-groupe

### Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : LEAN5	Titre ECUE : LEAN MANUFACTURING 5		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3	Châlons-en-Champagne	24h	S5
Mots-clés	Lean Manufacturing, Amélioration continue, gaspillage		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	X
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	X
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	X
	4.7 Innovation	X
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Enseignements des années 1 et 2 du Bachelor  
Connaissance en gestion de production

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Comprendre la théorie et les concepts de Lean.
- Appliquer les outils et les méthodes de Lean.
- Analyser et évaluer des cas d'utilisation pratiques.
- Classifier les principes généraux des systèmes Lean.
- Comprendre en équipe les clés du succès du déploiement de l'outil choisi.

En particulier :

- *L'étudiant sera capable de concevoir une organisation de fabrication compétitive utilisant les principes de la fabrication « Lean », de développer les compétences nécessaires pour implémenter la fabrication « Lean » dans l'industrie et gérer le processus de changement afin d'améliorer constamment l'efficacité et la productivité.*

## Description de l'ECUE

- Philosophie du KAIZEN et du LEAN.
- Les valeurs importantes du LEAN dont entre autre, la NON VALUER AJOUTEE et les MUDAS.
- Deux indicateurs importants : TRS et LEAD TIME.
- Flux et implantation des machines dans les ateliers (présentation d'outils : VSM, KANBAN, TOC, gestion des goulots ; exemple : flux poussé sous contrôle), usines automobiles, usines à bouteilles ; implantation machines).

## Ressources bibliographiques

- Operations Management Processes and Supply Chains, Krajewski, Lee J., Ed. Pearson, 10th Edition, 2013
- Les basiques du Lean Manufacturing, Pierre Bédry, EYROLLES Editions d'Organisation, 2009
- Lean management. Méthodes et exercices, Lyonnet Barbara, DUNOD, 2015.

## Méthodes d'enseignement

- Cours théoriques, résolution d'exercices et projet.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Contrôle continu sous forme de compte rendu du projet et du test de connaissances.



Code ECUE : COND5	Titre UE : CONDUITE DE PROJET 5		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2	Châlons-en-Champagne	16h	S5
Mots-clés	Projet, méthodologie		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	X
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	X
	4.4 Conception	X
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Enseignements des années 1 et 2 du Bachelor

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Comprendre le rôle et les enjeux de la fonction projet
- Comprendre ce qu'est la gestion de projet et ses fondamentaux
- S'approprier une méthodologie
- Traduire une demande en objectif opérationnels
- Mettre en pratique les outils de gestion de projet

## Description de l'UE

- Définition et contenu d'un projet, priorités.
- Structure du projet (les paramètres, les délais, les coûts, les ressources, les spécifications, le sujet du projet).

## Ressources bibliographiques

[Méthodologie de projet : 7 étapes clés de la gestion de projet](https://www.appvizer.fr/magazine/operations/ppm/methodologie-projet)  
<https://www.appvizer.fr/magazine/operations/ppm/methodologie-projet>

## Méthodes d'enseignement

- Cours magistraux, TD pour l'apprentissage des fondamentaux

## Méthodes et critères d'évaluation

- Contrôle continu sous forme d'exercices et TD



Code ECUE : GEST5	Titre ECUE : GESTION DE PROJET 5		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
3	Châlons-en-Champagne	18h	S5
Mots-clés	Equipe, créativité, management		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	x
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	x
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	x
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Aucun

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Mieux organiser et gérer ses projets pédagogiques et personnels grâce à des outils, des méthodes et des techniques de management de projet.

## Description de l'ECUE

- Principes de base, fondamentaux du management de projet, vocabulaire
- Principe de base de la méthode de résolution de problème et ses outils
- Organisation d'un projet : retour sur les acteurs (responsabilité et rôle), l'équipe et sa complémentarité, les phases d'un projet (activités opérationnelles et de soutien),
- Management du périmètre d'un projet et cahier des charges
- Management des risques,

## Ressources bibliographiques

- Management de projet, Fondamentaux – Méthodes – Outils, JC Corbel
- La boîte à outil du dialogue en entreprise - Arnaud Stimec, Arnaud Benitah
- La boîte à outil de la négociation – Patrice Stern, Jean Mouton
- Gestion de projet : les clés pour mener un projet avec succès, Nicolas Zinque
- Gestion de projet : 50 outils pour agir, Fouad Bouchaouir, Yannick Dentinger, Olivier Englander

## Méthodes d'enseignement

- Chaque créneau de cours est thématique : lié à un thème
- Chaque créneau de cours est scindé en deux : présentation des notions à acquérir et mise en œuvre des notions sur un projet en lien avec la formation des étudiants.

## Méthodes et critères d'évaluation

- 1 dossier par groupe de 3 à 4 personnes : plan de management de projet qui demande d'appliquer les outils vus en cours (la MRP et ses outils, planning prévisionnel et réalisé, budget, ordre du jour, compte rendu, analyse du cahier des charges, etc... et REX) sur le projet choisi par les étudiants.
- 1 revue de projet à chaque début de séance
- 1 évaluation individuelle démontrant l'acquisition des connaissances et des compétences.



Code ECUE : SEMT5	Titre ECUE : SEMAINES THEMATIQUES 5		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
8	Bordeaux	90h	S5
Mots-clés	Entrepreneuriat, Innovation, créativité, R&D		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	x
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	x
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	x
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	x



## Prérequis spécifiques

Transformer une idée en projet entrepreneurial : les clés pour créer une start-up.  
Approfondissement des notions d'entrepreneuriat, d'innovation produit et des notions de Business Model associées.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- Avoir une connaissance générale sur les méthodes de créativité en innovation (Méthode ASIT, ECO-ASIT, Brainstorming TechForGood)
- Décrire une situation initiale et les conséquences (avantages) de l'utilisation de la solution (idée) qu'ils proposent dans leur projet
- Déterminer précisément une cible primaire (Persona) en mettant de côté le côté émotionnel lié au projet
- Appréhender les slides indispensables et le schéma narratif d'un pitch deck de projet entrepreneurial
- Appréhender la notion de plan de financement et de la valorisation associée au projet/à l'idée

## Description de l'UE

Les objectifs de l'UE sont :

- d'approfondir une idée/un projet qu'un étudiant porte (ou lui soumettre un projet d'étude)
- d'appréhender la notion de marché
- d'étudier l'aspect économique du projet
- d'établir les premières parties d'un business plan
- d'apprendre les bases du pitch du projet

Seront donc abordés dans le détail :

Avantages de l'innovation/du projet

- Valeur ajoutée de l'innovation proposée par rapport à son environnement technique, économique, ...
- Avantages concurrentiels de l'innovation ;
- Maîtrise des aspects techniques de l'innovation.

Perspectives de développement du projet

- Protection de l'innovation
- Stade de développement de l'innovation (concept, prototype, produit test, produit sous sa forme finale...)
- Commercialisation du produit/service associés au projet

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version papier et électronique)

SYLLABUS – Version 2024/2025 – Direction Générale Adjointe en charge des Formations



## Prérequis spécifiques

Aucun

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- Avoir une culture du milieu de la recherche et du développement en laboratoire de recherche universitaire.

## Description de l'UE

- Collaborer avec un chercheur/doctorant sur un sujet de recherche appliqué en lien fort avec l'industrie.
- L'étudiant pourra par exemple concevoir une partie d'un montage expérimental, mener des expériences, compléter une étude bibliographique, exploiter des données.

## Ressources bibliographiques

Manuscrit de thèses de doctorat, articles scientifiques

## Méthodes d'enseignement

- Projet : 70h

## Méthodes et critères d'évaluation

- Livrables à définir avec le référent (oral, écrit, conception, fabrication, données)



Code UE : STAGE5		Titre UE : STAGE PROFESSIONNEL 5	
Directeur du programme		<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale	
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
10			S5
Mots-clés	Stage, Assistant ingénieur		



## Fiche de Cadrage du Stage ASSISTANT INGENIEUR Chargé de projet Industriel

### OBJECTIFS et COMPETENCES :

#### 1- Participer à la réalisation d'un projet dirigé par un ingénieur.

Le stagiaire devra participer à tout ou partie de la vie d'un projet, de l'élaboration du cahier des charges jusqu'à la mise en œuvre et au suivi des solutions techniques proposées au client. Il sera en relation directe avec les sous-traitants éventuels et associé au chiffrage des différentes solutions.

Il devra agir en cohérence avec l'ingénieur dont il dépendra, gérer efficacement le projet tant du point de vue pratique que de la supervision globale.

Il devra mettre en œuvre des actions de synthèse régulières, positionner des indicateurs pertinents et les suivre tout au long du stage avec une autonomie croissante.

*Compétence associée :*

- mettre en pratique les acquis scientifiques et techniques dispensés par la formation - planifier un reporting cohérent et le mettre en œuvre

#### 2- Analyser les implications du projet choisi afin de structurer une action pratique.

Le stagiaire devra comprendre l'enchaînement logique des différentes phases du projet auquel il sera affecté, en déduire son positionnement particulier, les actions et interactions qu'il devra mettre en œuvre afin d'assurer une bonne implication de son travail.

Il sera amené à réaliser par lui-même une partie de ces actions en s'assurant de bien suivre les procédures de travail mises en place dans l'entreprise.

*Compétence associée :*

- analyser la situation initiale et structurer une action efficace  
- positionner efficacement son travail dans la démarche globale de l'entreprise  
- agir en sécurité dans un milieu professionnel particulier

#### 3- Apprendre à rendre compte de façon synthétique de ce qui a été réalisé lors de cette période, et à le présenter devant un jury compétent.

*Compétence associée : rédiger un rapport, faire une soutenance orale*





#### MODALITES :

- Stage de 12 semaines consécutives, les périodes de fermeture de l'entreprise n'étant pas prises en compte, encadrés par une convention de stage établie avant la date de début de stage entre les différentes parties (ENSAM, entreprise, étudiant, tuteur entreprise et référent pédagogique).

Le stage sera positionné au sein de la période proposée.

Dates 2024/2025 :

- o lundi 28/10/24 au vendredi 14/02/25

- Suivi par courriel et appel téléphonique et/ou visite sur site par un référent pédagogique.

- Travail de restitution :

- o écrit (rapport en français et fiche de synthèse en français et en anglais)
- o oral (soutenance : 15 minutes de présentation, 15 minutes de questions)

NOMBRE DE CREDITS ECTS : 10 Crédits ECTS

#### CONDITIONS DE VALIDATION :

- Soit NE la note ENTREPRISE (ramenée sur 20 pts) via la fiche d'évaluation du stagiaire
- Soit NR la note de RAPPORT de stage (évalué par le référent pédagogique)
- Soit Ns la note de SOUTENANCE (évaluée par le jury),
- Le stage sera validé si sa note finale N (moyenne de NE, NR et Ns)  $N \geq 10$ .
- En cas de non validation, une revalidation sera proposée par le jury de fin d'année.



Code UE : SI 6	Titre UE : SCIENCES DE L'INGENIEUR 6		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
4		36 h	S6
Mots-clés	Mathématiques, Energétique		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	x
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	x
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Programme de 1A et de 2A Bachelor en sciences de l'ingénieur

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Mettre en œuvre des méthodes analytiques et numériques pour résoudre des équations non linéaires et des problématiques d'ingénierie.**
- **Comprendre et analyser les phénomènes thermodynamiques, incluant les notions de chaleur, travail et cycles énergétiques simplifiés.**
- **Concevoir et dimensionner un système d'électronique de puissance destiné à la conversion et au contrôle de l'énergie électrique.**

## Description de l'UE

- Voir les fiches ECUE

## Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe
- Séances de TP en demi-groupe

## Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : MATHS5	Titre ECUE : MATHEMATIQUES INFORMATIQUE 6		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		18h	S6
Mots-clés			

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	x
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	x
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	x
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Acquis d'apprentissage des UE de mathématiques de première et deuxième année.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Mettre en œuvre les méthodes analytiques et/ou les outils numériques adaptés pour résoudre un problème.
- Mettre en œuvre des méthodes numériques de résolution d'équations non linéaires.

## Description de l'ECUE

- *Résolution de système d'équations différentielles linéaires du premier ordre à coefficients constants*
  - o Valeurs propres, vecteurs propres Diagonalisation de matrices
- *Résolution d'équations non linéaires à l'aide de méthodes numériques*
  - o Zéros et points fixes d'une fonction
  - o Principe de la dichotomie dans la recherche d'un zéro
  - o Suites adjacentes
  - o Méthode des tangentes (Newton) dans la recherche d'un zéro
  - o Programmation des algorithmes avec Python

## Ressources bibliographiques

Documents pédagogiques PDF disponibles sur la plateforme SAVOIR

## Méthodes d'enseignement

- Cours/TD intégré, dispensé sur des séances de 2h en classe entière (~24 élèves).
- Travaux en groupe classe, en binômes ou individuels, selon les objectifs pédagogiques de la séance.
- Travail sur ordinateur sous Python3 et les modules numpy/scipy/matplotlib pour le calcul numérique.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Devoirs maison.
- Devoirs sur table.



Code ECUE : SCIEN6	Titre ECUE : OUVERTURE SCIENTIFIQUE 6		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		18h	S6
Mots-clés	Thermodynamique ; chaleur ; travail ; conversion d'énergie ; cycles		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	X
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Outils mathématiques de première et deuxième année.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Comprendre les phénomènes liés à la thermodynamique
- Comprendre les notions de chaleur et de travail et leurs transformations
- Comprendre un cycle moteur ou récepteur simplifié
- Concevoir un système d'électronique de puissance pour la conversion de l'énergie électrique

## Description de l'ECUE

Thermodynamique :

- Premier principe de la thermodynamique et second principe de la thermodynamique
- Gaz parfaits
- Cycles (fluides condensables)
- Electronique de puissance
- Principe de conversion. Sources, composants. Application à la motorisation électrique. (Conversion continu/continu : hacheurs Structures des hacheurs : Cellules de commutation ; Hacheurs série, parallèle réversibles deux et quatre quadrants. Conversion alternatif/continu : Cellules de commutation à cathodes communes et à anodes communes redresseurs. Redresseurs non commandés : Montages monophasés et triphasés à commutation double en conduction continue. Filtrage par condensateur)

## Ressources bibliographiques

- Thermodynamique une approche pragmatique Yunus A. Çengel, De Boeck
- Thermodynamique bases et applications cours et exercices corrigés Jean-Noël Foussard, Sciences sup
- Electronique, Wildi, De Boeck
- Automatique : systèmes linéaires, non linéaires, à temps continu, à temps discret, représentation d'état : cours et exercices corrigés, Yves Granjon, Dunod
- **Electronique de puissance, hacheurs et onduleurs, par Djemmal Benadda et Frédéric Vandeville, Eyrolle**

## Méthodes d'enseignement

- Séance de cours et de travaux dirigés en groupe classe (environ 24 étudiants)

## Méthodes et critères d'évaluation

- Devoir sur table (1h00 et 2h00)



Code UE : SI 6	Titre UE : SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES 6		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
4		32 h	S6
Mots-clés	Anglais, communication		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	x
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	x
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	x
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Programme de 1A et de 2A Bachelor en sciences humaines et sociales

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Savoir se présenter et mettre en avant son expérience de stagiaire en Anglais.**
- **Mettre en adéquation son projet personnel et professionnel avec un parcours de formation et professionnel adéquat**

## Description de l'UE

- Voir les fiches ECUE

## Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe
- Séances de TP en demi-groupe

## Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : ANGL6	Titre ECUE : LV1-ANGLAIS 6		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Anglais
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		12h	S6
Mots-clés	Anglais		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	X
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	X
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	X
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Valider le TOEIC avec au moins 550 pour le groupe anglais intermédiaire et entre 750-800 pour les élèves dans le groupe avancé.
- S'exprimer avec correction et aisance à l'écrit et à l'oral (**en vue du concours pour les grandes écoles**)

*En particulier :*

- Savoir se présenter lors d'un entretien d'embauche ou concours d'entrée dans les Grandes Ecoles
- Exploiter et partager son expérience de stagiaire

### Description de l'ECUE

- Renforcement de la syntaxe en langue cible
- Acquisition du vocabulaire technique et du monde du travail
- Activités transversales (bilangue) avec le cours de communication sur :
- Entraînement à l'entretien d'embauche (recherche d'emploi)
- Entraînement à l'oral des concours (intégration grande école)
- Poursuite des échanges européens BEST (stage final ou double diplôme ?)
- 

### Ressources bibliographiques

- Reference Grammaire - Englishpage.com
- Supports de cours (sur SAVOIR)
- Listes de vocabulaire sur Quizlet.com
- Articles issus de la presse anglophone
- Toeic en ligne ou supports écrits

### Méthodes d'enseignement

- Cours divisés par niveau en groupes de (~12 élèves) ou en groupe classe
- Travail personnel ou groupe de recherche

### Méthodes et critères d'évaluation

- Contrôles continus sur le vocabulaire et la grammaire
- Oral : Présentations individuelles et d'équipe
- Devoirs maison écrites et sur la forme des vidéos à rendre vis SAVOIR
- Oral et écrit : TOEIC blanc (évaluation sommative)



Code ECUE : COM6	Titre ECUE : COMMUNICATION 6		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2		20h	S6
Mots-clés	Expression et organisation de réunion		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

- Maîtriser de manière correcte la langue française écrite et orale.
- Savoir structurer son propos écrit et oral.
- Connaître les enjeux de la communication.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- S'exprimer avec clarté, à l'écrit et à l'oral
- Mettre en adéquation son projet personnel et professionnel avec un parcours de formation et professionnel adéquat

*En particulier :*

- Se présenter à l'écrit et à l'oral
- Analyser son expérience et la mettre en valeur
- Exprimer ses motivations à l'écrit et à l'oral

## Description de l'ECUE

- Approfondissement du portfolio de recrutement
- Approfondissement du projet personnel et professionnel
- Préparation aux candidatures (professionnelles et de formation)
- Accompagnement personnalisé au projet personnel et professionnel

## Ressources bibliographiques

- Cours électroniques

## Méthodes d'enseignement

- Travail en groupe et en classe entière

## Méthodes et critères d'évaluation

- Entretiens (évaluations formatives)
- Production de documents professionnels (évaluation sommative)



Code UE : OUV6	Titre UE : OUVERTURE PROFESSIONNELLE 6		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
12		90 h	S6
Mots-clés	Lean, conduite et gestion de projet, Industrie 4.0, plans d'expériences		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'UE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	x
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	x
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	x
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	x
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- **Déployer les outils et méthodes du LEAN, de management et de gestion de projet en entreprise**
- **Gérer un projet de A à Z en entreprise**
- **Configurer et dimensionner un système de production vis-à-vis de la demande dans un contexte 4.0**
- **Mettre en place un plan d'expérience et analyser les résultats obtenus**

## Description de l'UE

- Voir les fiches ECUE

## Ressources bibliographiques

Voir ressources bibliographiques des ECUE

## Méthodes d'enseignement

- Séances de cours en groupe classe
- Séances de TP en demi-groupe

## Méthodes et critères d'évaluation

Voir méthodes et critères d'évaluation des ECUE



Code ECUE : LEAN6	Titre ECUE : LEAN MANUFACTURING 6		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2	Châlons-en-Champagne	12h	S6
Mots-clés	Lean Manufacturing, Amélioration continue, gaspillage		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	X
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Enseignements des années 1 et 2 du Bachelor  
Connaissance en gestion de production

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Comprendre la théorie et les concepts de Lean.
- Appliquer les outils et les méthodes de Lean.
- Analyser et évaluer des cas d'utilisation pratiques.
- Classifier les principes généraux des systèmes Lean.
- Comprendre en équipe les clés du succès du déploiement de l'outil choisi.

En particulier :

- *L'étudiant sera capable de concevoir une organisation de fabrication compétitive utilisant les principes de la fabrication « Lean », de développer les compétences nécessaires pour implémenter la fabrication « Lean » dans l'industrie et gérer le processus de changement afin d'améliorer constamment l'efficacité et la productivité.*

## Description de l'ECUE

- Goulots : théorie et gestion.
- Lean OFFICE : les différences avec le LEAN Manufacturing

## Ressources bibliographiques

- Operations Management Processes and Supply Chains, Krajewski, Lee J., Ed. Pearson, 10th Edition, 2013
- Les basiques du Lean Manufacturing, Pierre Bédry, EYROLLES Editions d'Organisation, 2009
- Lean management. Méthodes et exercices, Lyonnet Barbara, DUNOD, 2015.

## Méthodes d'enseignement

- Cours théoriques, résolution d'exercices et projet.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Contrôle continu sous forme de compte rendu du projet et du test de connaissances.



Code ECUE : COND5	Titre UE : CONDUITE DE PROJET 6		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
4	Châlons-en-Champagne	32h	S6
Mots-clés	Projet, méthodologie		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	X
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	X
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Enseignements des années 1 et 2 du Bachelor

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Comprendre le rôle et les enjeux de la fonction projet
- Comprendre ce qu'est la gestion de projet et ses fondamentaux
- S'approprier une méthodologie
- Traduire une demande en objectif opérationnels
- Mettre en pratique les outils de gestion de projet

## Description de l'UE

- Définition du projet (Déroulement des projets, découpage de projet, décomposition arborescente du projet, critères de décomposition, estimation des délais, coûts et ressources)
- Activités de chaque phase : Conception, planification (construction d'un réseau de projet, diagrammes de PERT & Gantt), réalisation (outils graphiques de suivi, gestion des changements techniques), clôture et audit de projet.

## Ressources bibliographiques

[Méthodologie de projet : 7 étapes clés de la gestion de projet](https://www.appvizer.fr/magazine/operations/ppm/methodologie-projet)  
<https://www.appvizer.fr/magazine/operations/ppm/methodologie-projet>

## Méthodes d'enseignement

- Cours magistraux, TD pour l'apprentissage des fondamentaux

## Méthodes et critères d'évaluation

- Contrôle continu sous forme d'exercices et TD



Code ECUE : GEST5	Titre ECUE : GESTION DE PROJET 6		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2	Châlons-en-Champagne	18h	S6
Mots-clés	Equipe, créativité, management		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	x
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	x
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	x
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	x
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Aucun

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Mieux organiser et gérer ses projets pédagogiques et personnels grâce à des outils, des méthodes et des techniques de management de projet.

## Description de l'ECUE

- Management des charges et des capacités, planification de projet
- Management de l'organisation du projet, plan de communication projet, gestion du changement
- Management des coûts : contenance et feuille de temps
- Management de projet Agile, SCRUM

## Ressources bibliographiques

- Management de projet, Fondamentaux – Méthodes – Outils, JC Corbel
- La boîte à outil du dialogue en entreprise - Arnaud Stimec, Arnaud Benitah
- La boîte à outil de la négociation – Patrice Stern, Jean Mouton
- Gestion de projet : les clés pour mener un projet avec succès, Nicolas Zinque
- Gestion de projet : 50 outils pour agir, Fouad Bouchaouir, Yannick Dentinger, Olivier Englander

## Méthodes d'enseignement

- Chaque créneau de cours est thématique : lié à un thème
- Chaque créneau de cours est scindé en deux : présentation des notions à acquérir et mise en œuvre des notions sur un projet en lien avec la formation des étudiants.

## Méthodes et critères d'évaluation

- 1 dossier par groupe de 3 à 4 personnes : plan de management de projet qui demande d'appliquer les outils vus en cours (la MRP et ses outils, planning prévisionnel et réalisé, budget, ordre du jour, compte rendu, analyse du cahier des charges, etc... et REX) sur le projet choisi par les étudiants.
- 1 revue de projet à chaque début de séance
- 1 évaluation individuelle démontrant l'acquisition des connaissances et des compétences.



Code ECUE : PROD6	Titre ECUE : INDUSTRIES 4.0-CONFIGURATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION 6		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
	Châlons-en-Champagne	18h	S6
Mots-clés	Implantation, Gestion des flux, Industrie 4.0		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	X
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	X
	4.7 Innovation	
	4.8 Entreprenariat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

Aucun prérequis nécessaire

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Configurer et dimensionner un système de production vis-à-vis de la demande dans un contexte 4.0

En particulier :

- - Connaître les principales technologies pour la Configuration des Systèmes de Production (robot, cobot, convoyeur, AGV, stock...)
- - Connaître les enjeux de l'industrie 4.0, opportunités, menaces induites et limites, ainsi que les Technologies numériques pour l'industrie 4.0 (Big Data and Data Analytics, simulation, Internet des objets, systèmes cyber physique (CPS : Cyber Physical System), Cloud Computing, réalité virtuelle, cyber sécurité, communication machine à machine (communication M2M), robots collaboratifs
- - Concevoir un processus et un système de production et de dimensionner et d'implanter un système industriel performant (modéliser, dimensionner, configurer, dynamique des SP)
- - Gérer les flux en prenant en compte les enjeux techniques, économiques et temporels

## Description de l'ECUE

- Conception et dimensionnement d'un système de production
- Gestion de la diversité/Flexibilité
- Modélisation des systèmes de production
- Configuration d'une unité de production et d'un atelier
- Dynamique des systèmes de production

## Ressources bibliographiques

- Le but : un processus de progrès permanent, by: Goldratt, Eliyahu M..
- La quatrième révolution industrielle By: Schwab, Klaus. Malakoff : Dunod.
- Le modèle Tesla : du toyotisme au teslisme : la disruption d'Elon Musk By: Valentin, Michaël. Malakoff : Dunod.
- L'usine du futur : stratégies et déploiement : industrie 4.0, de l'IOT aux jumeaux numériques By: Julien, Nathalie.

## Méthodes d'enseignement

- Apports de connaissances, études dirigées et enseignements projets, tous contextualisés par des exemples issus des relations industrielles des enseignants et dans lesquels les outils numériques sont privilégiés.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Modalités précisées au début de l'UE par l'enseignant responsable



Code ECUE : PLAN6	Titre ECUE : PLANIFICATION 6		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
2	Châlons-en-Champagne	12h	S6
Mots-clés	Plan d'expériences, anova, variance, signification, plan factoriel		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	X
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	X
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	X
	2.3 Pensée systémique	X
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	X
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	X
	3.2 Communications	X
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	X
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	



## Prérequis spécifiques

- Statistique descriptive.
- Analyse et interprétation de graphiques.

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'ECUE, l'étudiant sera capable de :

- Appliquer la méthodologie de plan d'expériences.
- Analyser et interpréter les résultats obtenus.
- Identifier les paramètres importants sur une réponse.

En particulier :

- *L'étudiant sera capable d'utiliser un plan factoriel ( $2^k$ ) pour choisir les paramètres importants et la réponse à analyser sur une étude spécifique. Également il sera capable de faire les expériences et analyser les résultats en indiquant les facteurs importants sur la réponse. Finalement, il pourra exprimer des conclusions pertinentes et interpréter des graphiques pour justifier le résultat de l'expérience.*

## Description de l'ECUE

- Introduction : Types des facteurs, principes basiques du plan d'expériences, préparation du plan d'expériences.
- Plans factoriels : Tableau ANOVA, analyse des graphiques.
- Plan factoriel  $2^k$  : Plan factoriel  $2^2$  et  $2^3$ . Répliques pour les plans factoriels, addition de points centraux.

## Ressources bibliographiques

- Introduction to Statistical Quality Control, Douglas C. Montgomery, 6th Edition, 2009

## Méthodes d'enseignement

- Cours théoriques, résolution d'exercices et projet.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Contrôle continu sous forme de compte rendu du projet



Code ECUE : SEMT6	Titre ECUE : SEMAINES THEMATIQUES 6		
Directeur du programme	<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale		
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
12	Bordeaux	120h	S6
Mots-clés	Entrepreneuriat, innovation, créativité		

### Objectifs de formation visés

Groupe d'objectifs	Ensemble des objectifs de formation	Objectifs principalement visés par l'ECUE
Connaissances disciplinaires et raisonnement	1.1 Connaissance des sciences de base	
	1.2 Connaissance des principes fondamentaux d'ingénierie	
	1.3 Connaissances, méthodes et outils avancés en ingénierie	
Capacités et compétences personnelles et professionnelles	2.1 Raisonnement analytique et résolution de problèmes	
	2.2 Méthodes scientifiques : expérimentation, questionnement et initiation	
	2.3 Pensée systémique	
	2.4 Savoir être et savoir apprendre	
	2.5 Éthique, déontologie et responsabilités professionnelles	
Compétences interpersonnelles : Travail d'équipe et communication	3.1 Travail d'équipe	
	3.2 Communications	x
	3.3 Communications en langues étrangères	
Créer, concevoir, mettre en œuvre, exploiter, innover et entreprendre dans un contexte de Responsabilité Sociétale des Entreprises	4.1 Contexte externe, sociétal et environnemental	x
	4.2 Contexte de l'entreprise et des affaires	
	4.3 Créer : de l'idée au plan d'affaires	x
	4.4 Conception	
	4.5 Mise en œuvre	
	4.6 Exploitation	
	4.7 Innovation	
	4.8 Entrepreneuriat en ingénierie	x



## Prérequis spécifiques

Matériaux composites : de la fabrication à la caractérisation (semaine thématique)

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- Etudier le comportement mécanique en traction, flexion, choc et à rupture de matériaux composites à matrice polymère
- Fabriquer, usiner et instrumenter des éprouvettes composites à matrice polymère
- Réaliser des essais mécaniques de base et plus complexe
- Caractériser la microstructure du matériau par microscopie

## Description de l'UE

- Concevoir et fabriquer des éprouvettes composites à partir de pré-imprégnés
- Usiner les éprouvettes composites (avec une découpe jet d'eau)
- Instrumenter les éprouvettes (jauges de déformation, talons)
- Réaliser des essais mécaniques simples (traction flexion)
- Réaliser des essais mécaniques plus complexes (rupture, impact)
- Analyser la microstructure par microscopie optique et électronique
- Estimer des paramètres matériaux décrivant le comportement mécanique du composites

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version papier et électronique)

## Méthodes d'enseignement

- Cours 4h
- Travaux pratiques : 31h

## Méthodes et critères d'évaluation

- Rapport d'essais



## Prérequis

Méthodes de fabrication (Analyser un dessin de définition, établir une gamme de fabrication, proposer modification au bureau d'études) et études procédés de 2<sup>ème</sup> année (FAO usinage, mise en œuvre d'une machine à commande numérique)

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- Réaliser en partie la fabrication d'une pièce mécanique complexe à partir du dessin de définition et du nominal 3D d'une pièce.

*En particulier :*

- *Définir la gamme avec toutes les phases associées (choix machine et outils en fonction des disponibilités de l'atelier)*
- *Réaliser la FAO*
- *Mise en œuvre des machines (montage des outils, mise et maintien de la pièce, définition des origines, réglages des outils...)*

## Description de l'UE

- Fabriquer une /ou plusieurs pièces mécaniques en vue d'une production en série
- Proposer partiellement un devis en fonction de la série demandée

## Méthodes d'enseignement

- Démarche de projet. Les étudiants sont en grande partie autonomes sur l'organisation du travail dans un groupe de 12 étudiants.

## Méthodes et critères d'évaluation

- Présentation orale en fin de semaine.



## Prérequis spécifiques

Economie circulaire et écoconception

## Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- D'identifier les phases d'assemblage et de désassemblage d'un produit

*En particulier :*

- *Représenter les liaisons et schéma cinématique associé*
- *Etablir et préconiser des recommandations en vue d'une reconception*

## Description de l'UE

- Définition des liaisons du produit étudié
- Etablir une nomenclature détaillée du produit
- Identifier les liaisons empêchant un démontage en fragments pouvant être recyclés
- Identifier les axes d'améliorations potentiels pour que le produit étudié soit conçu pour être recyclé

## Ressources bibliographiques

Support de cours fourni par les enseignants (version électronique)

## Méthodes d'enseignement

- Cours 10h
- Études dirigées (groupes de 24) 25h

## Méthodes et critères d'évaluation

- Devoir maison
- Test oral



Code UE : STAGE6		Titre UE : STAGE PROFESSIONNEL 6	
Directeur du programme		<a href="mailto:Anne.morel@ensam.eu">Anne.morel@ensam.eu</a> Directeur de la formation initiale	
Année d'Étude	Cycle	Type	Langue d'étude
Niveau L3	Bachelor de technologie Arts et Métiers	Obligatoire	Français
ECTS	Campus	Durée	Semestre
10			S6
Mots-clés	Stage, Assistant ingénieur		



## Fiche de Cadrage du Stage ASSISTANT INGENIEUR Chargé de projet Industriel

### OBJECTIFS et COMPETENCES :

#### 4- Participer à la réalisation d'un projet dirigé par un ingénieur.

Le stagiaire devra participer à tout ou partie de la vie d'un projet, de l'élaboration du cahier des charges jusqu'à la mise en œuvre et au suivi des solutions techniques proposées au client. Il sera en relation directe avec les sous-traitants éventuels et associé au chiffrage des différentes solutions.

Il devra agir en cohérence avec l'ingénieur dont il dépendra, gérer efficacement le projet tant du point de vue pratique que de la supervision globale.

Il devra mettre en œuvre des actions de synthèse régulières, positionner des indicateurs pertinents et les suivre tout au long du stage avec une autonomie croissante.

*Compétence associée :*

*- mettre en pratique les acquis scientifiques et techniques dispensés par la formation - planifier un reporting cohérent et le mettre en œuvre*

#### 5- Analyser les implications du projet choisi afin de structurer une action pratique.

Le stagiaire devra comprendre l'enchaînement logique des différentes phases du projet auquel il sera affecté, en déduire son positionnement particulier, les actions et interactions qu'il devra mettre en œuvre afin d'assurer une bonne implication de son travail.

Il sera amené à réaliser par lui-même une partie de ces actions en s'assurant de bien suivre les procédures de travail mises en place dans l'entreprise.

*Compétence associée :*

*- analyser la situation initiale et structurer une action efficace  
- positionner efficacement son travail dans la démarche globale de l'entreprise  
- agir en sécurité dans un milieu professionnel particulier*

#### 6- Apprendre à rendre compte de façon synthétique de ce qui a été réalisé lors de cette période, et à le présenter devant un jury compétent.

*Compétence associée : rédiger un rapport, faire une soutenance orale*



#### MODALITES :

- Stage de 12 semaines consécutives dans une entreprise, les périodes de fermeture de l'entreprise n'étant pas prises en compte, encadrés par une convention de stage établie avant la date de début de stage entre les différentes parties (ENSAM, entreprise, étudiant, tuteur entreprise et référent pédagogique).

Le stage sera positionné au sein de la période proposée.

Dates 2024/2025 :

- o lundi 31/03/25 au vendredi 20/06/25

- Suivi par courriel et appel téléphonique et/ou visite sur site par un référent pédagogique.

- Travail de restitution :
  - o écrit (rapport en français et fiche de synthèse en français et en anglais)
  - o oral (soutenance : 15 minutes de présentation, 15 minutes de questions)

NOMBRE DE CREDITS ECTS : 10 Crédits ECTS

#### CONDITIONS DE VALIDATION :

- Soit NE la note ENTREPRISE (ramenée sur 20 pts) via la fiche d'évaluation du stagiaire
- Soit NR la note de RAPPORT de stage (évalué par le référent pédagogique)
- Soit NS la note de SOUTENANCE (évaluée par le jury),
- Le stage sera validé si sa note finale N (moyenne de NE, NR et NS)  $N \geq 10$ .
- En cas de non validation, une revalidation sera proposée par le jury de fin d'année.