

**LICENCE
EN
GENIE MECANIQUE**

*Troisième Habilitation
2019-2023*

PLAN D'ETUDES

S1

TRONC COMMUN

(GM-TC)

L 1 : Tronc Commun

L1 : Semestre 1

Code de l'UE	Unité d'enseignement (UE) / Compétences	Code de l'ECUE	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Eléments constitutifs (ECUE)	Volume hebdomadaire des heures de formation présentiels				Crédits		Coefficients		Modalité d'évaluation								
					C	TD	TP	Total	Total	ECUE	UE	ECUE	UE	Cours & TD			TP		Stage		
								ECUE	UE					DC 40%	DS 60%	EC 100%	EC 60%	ES 40%	SOUT 100%		
UEF110	Mathématiques 1	F	ECUEF111	Analyse 1	1	0,5		1,5	3	1,5	3	0,75	1,5	X	X						
			ECUEF112	Algèbre	1	0,5		1,5	3	1,5	3	0,75	1,5	X	X						
UEF120	Mécanique 1	F	ECUEF121	Statique et Cinématique des solides	1,5	0,75		2,25	6	2	5,5	1	2,75	X	X						
			ECUEF122	RDM1	1,5	0,75		2,25	6	2	5,5	1	2,75	X	X						
			ECUEF123	Atelier de mécanique 1			1,5	1,5	6	1,5	5,5	0,75	2,75				X	X			
UEF130	Construction Mécanique 1	F	ECUEF131	Construction Mécanique 1	2	1		3	6	3	6	1,5	3	X	X						
			ECUEF132	Atelier Construction Mécanique 1			1,5	3	6	3	6	1,5	3				X	X			
UEF140	Procédés et Méthodes de Production 1	F	ECUEF141	Procédés et Méthodes de Production 1	2	1		3	6	3	6	1,5	3	X	X						
			ECUEF143	Atelier de Procédés et Méthodes de Production 1	Tournage			3	3	6	3	6	1,5	3				X	X		
					Fraisage			3	3	6	3	6	1,5	3				X	X		
					Construction Métallique			3	3	6	3	6	1,5	3				X	X		
			Tech. de mesure			3	3	6	3	6	1,5	3				X	X				
UEF151	Sciences des matériaux	F	ECUEF151	Sciences des matériaux	2	1		3	4,5	3	4,5	1,5	2,25	X	X						
			ECUEF152	Atelier sciences des matériaux			1,5	1,5	4,5	1,5	4,5	0,75	2,25				X	X			
UET110	Unité Transversale	T	ECUET111	2CN	1	0,5		1,5	4,5	2	5	1	2,5			X					
			ECUET112	Anglais 1	1	0,5		1,5	4,5	1,5	5	0,75	2,5	X	X						
			ECUET113	Français et communication 1	1	0,5		1,5	4,5	1,5	5	0,75	2,5	X	X						
Total					14	7	9		30		30	15									
Total sans UT					11	5,5	9														
% sans UT					43%	22%	35%														

**LICENCE
EN
GENIE MECANIQUE**

*Troisième Habilitation
2019-2023*

FICHES MATIERES

S1

TRONC COMMUN

(TC)

CODE	Unité d'enseignement	Semestre	C	TD	TP	Crédits	Coefficients
UEF110	Mathématiques 1	1	2 h	1 h	0h	3	1,5

PREREQUIS Niveau Bac	
OBJECTIFS A l'issue de ce cours l'étudiant doit être capable d'appliquer les principaux outils mathématiques relatifs à sa spécialité.	
CONTENU THEORIQUE	
Analyse 1 (21 h)	Code ECUEF111
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonctions numériques d'une variable réelle : fonctions trigonométriques et leurs réciproques, fonctions hyperboliques ; développement limité. ▪ Fonction à plusieurs variables: courbes paramétriques et courbes polaires. 	
Algèbre (21 h)	Code ECUEF112
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Factorisation des polynômes, fractions rationnelles, décomposition en éléments simples. ▪ Calcul matriciel : définitions, opérations, matrices carres, calcul des déterminants, inverse, Systèmes linéaires. ▪ Espaces vectoriels et applications linéaires, diagonalisation et valeurs propres, puissance d'une matrice. 	
BIBLIOGRAPHIE	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse numérique - cours et problèmes, F. SCHED, Série SCHAUM ▪ Théorie et application des équations différentielles, F. AYRE, Série SCHAUM ▪ Analyse moderne, J. GENET, G. PUPION, Ed VUIBERT ▪ Algèbre, M. QUEYSANNE, Collection U ▪ Précis de mathématiques, D. OUININ, F. AUBONNET, B. SOPPIN, Ed BREAL 	

CODE	Unité d'enseignement	Semestre	C	TD	TP	Crédits	Coefficients
UEF120	Mécanique 1	1	3 h	1,5 h	1,5h	5,5	2,75

PREREQUIS Niveau Bac	
OBJECTIFS Au terme de ce module, l'étudiant doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Résoudre un problème de statique d'un système de solides. ▪ Déterminer les caractéristiques cinématiques d'un système mécanique. ▪ Déterminer la déformée d'une poutre droite en sollicitation simple. ▪ Dimensionner une poutre droite en sollicitations composées. 	
CONTENU THEORIQUE	
Statique et Cinématique des Solides (31,5h)	Code ECUEF121
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Eléments de mathématiques appliqués à la mécanique :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vecteurs et torseurs : produit scalaire, produit vectoriel, double produit vectoriel, produit mixte, champs et moments de vecteurs, propriétés d'un torseur, différents types, opérations sur les torseurs. ➤ <u>Statique des solides :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modélisation des actions mécaniques (actions de contact ou à distance) : densité surfacique de forces de contact parfait ou avec frottement, frottement de coulomb, torseur des efforts de contact à travers une surface. Densité volumique de force à distance et torseur correspondant, cas de la pesanteur. ▪ Modélisation des liaisons mécaniques usuelles entre solides : schématisation et torseurs d'efforts transmissibles associés. ▪ Principe fondamental de la statique : énoncé et applications dans des cas d'équilibre plans et spatiaux (méthodes graphiques et analytiques, cas particulier des solides en équilibre sous l'action de 2 ou 3 forces). Distinction entre systèmes isostatiques et hyperstatiques, détermination des actions de liaisons (dans le cas de systèmes isostatiques). ➤ <u>Cinématique des solides</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cinématique du point : repérage de la position, vecteur vitesse et vecteur accélération d'un point matériel. Dérivation d'un vecteur dans différentes bases, composition du mouvement. ▪ Cinématique du solide : Torseur cinématique. Torseurs particuliers, composition de mouvement d'un solide, notions de vitesse de roulement, vitesse de glissement et centre instantané de rotation (mouvement plan). ▪ Cinématique graphique : notion d'équiprojectivité, CIR... 	
RDM1 (31,5h)	Code ECUEF122
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Généralités sur la résistance des matériaux : Hypothèses et limitations, définition d'une poutre et description des efforts intérieurs dans une section droite : notion de vecteur contrainte, torseur des efforts intérieurs, différentes composantes (effort normal, efforts tranchants, moment de torsion, moments fléchissant). Equations d'équilibre local. ▪ Rappel des sollicitations simples (traction, torsion et flexion simple) : se limiter à la démarche de vérification et dimensionnement des poutres à travers des applications. On se limite à des poutres droites à section circulaire ou rectangulaire. ▪ Sollicitations composées (traction-torsion, flexion torsion, flexion déviée, flexion-traction (compression)). ▪ Torseur des efforts de cohésion correspondant (efforts tranchant, moments fléchissant et moment de torsion), répartition des contraintes dans une section droite (contraintes normales et tangentielles), dimensionnement élastique : notion de contrainte équivalente (critères de 	

Tresca et Von Mises) en s'appuyant sur des applications et des travaux dirigés et des études cas.

- Conditions de résistance et de déformation
- Flambement : charge critique d'Euler.

CONTENU PRATIQUE

Atelier de mécanique 1 (21 h)

**Code
ECUEF123**

➤ Travaux Pratiques de statique :

- Modélisation des actions mécaniques.
- Détermination du coefficient d'adhérence (Banc d'essai de frottement).

➤ Cinématique : Détermination de la loi entrée sortie d'un système :

- Bielle manivelle.
- Mécanisme à trois bras.
- Manivelle et coulisse.

➤ RDM : Sollicitations simples

- Traction,
- Torsion,
- Flexion,

BIBLIOGRAPHIE

- Mécanique Industrielle Tome 1 et 2 /A.J. Ballereau, J.P. Busato, G. Tranier Édition :Foucher 1995
- Mécanique des systèmes matériels solides/Paul Roux/Édition : Ellipses 1995
- Guide de calcul en mécanique/D. Spenlé, R. Gourhant/Édition :Hachette 1998
- Mécanique Générale/J.C. Bône, J. Morel, M. Bouch /Edition:Dunod 1985
- Notion de mécanique statique/G. Toutlemonde/Édition :Société des éditions technip 1973
- Cinématique/J.P. Lalarde/Édition:Masson 1989
- Notions de résistance des matériaux tome III/G. Toutlemonde/Édition :Société des éditions Technip 1973.
- Application à la résistance des matériaux/M. Kerguignas/Édition :Dunod 1981.
- Résistance des matériaux/M. Kerguignas, G. Caignaert/Édition :Bordas 1977.
- Calcul pratique des structures (Exercices de résistance des matériaux)/W.A. Jalil/Édition :Eyrolles 1983.

CODE	Unité d'enseignement	Semestre	C	TD	TP	Crédits	Coefficients
UEF130	Construction Mécanique 1	1	2h	1 h	3h	6	3

PREREQUIS

Niveau Bac

OBJECTIFS

Au terme de ce module, l'étudiant doit être capable de:

- Lire un dessin d'ensemble ;
- Compléter ou modifier un dessin d'ensemble ;
- Extraire un dessin de définition à partir d'un dessin d'ensemble donné ;
- Dessiner un mécanisme simple
- Compléter le dessin d'ensemble d'un mécanisme simple à partir d'un cahier de charges.

CONTENU THEORIQUE

Construction Mécanique 1 (42 h)

**Code
ECUEF131**

- Rappel sur les normes de dessin technique et désignation (Présentation, traits, projection orthogonale, sections et coupes, hachures, perspectives et intersections) en exploitant un document technique (un dessin d'ensemble et un dessin de définition),
 - Liaisons complètes : solutions constructives, critères de choix et dimensionnement. Liaisons démontables et éléments constitutifs (éléments filetés, clavettes, cannelures, etc.). Liaisons non démontables (soudage, rivetage, collage, emmanchement forcé, etc.).
 - Guidage en translation : solutions constructives usuelles (avec ou sans roulements) et critères de choix technologiques.
 - Guidage en rotation : solutions constructives usuelles (paliers lisses, roulements) et critères de choix technologiques, désignations ISO et industrielle des roulements, les différents types de montage, la lubrification des montages de roulements.
 - Liaison hélicoïdale : solutions constructives usuelles.
 - Lubrification et étanchéité: modes de lubrification, étanchéité statique, dynamique et garnitures mécanique.
 - Matériaux de construction mécaniques.
 - Présentation des différentes familles des matériaux (métaux et alliages, des polymères et élastomères, composites, céramiques et verres) et leurs propriétés spécifiques (résistance mécanique, rigidité, déformabilité, conductivités thermique et électrique).
 - Profilés et tôles: normes et classification.
 - Analyse d'un système mécanique
 - Modélisation des liaisons mécaniques usuelles (symboles, torseurs cinématiques et statiques).
- Etudes de cas : Modélisation d'un mécanisme (schémas cinématique, fonctionnel, technologique, loi d'entrée sortie).

CONTENU PRATIQUE

Atelier Construction Mécanique 1 (42 h)

**Code
ECUEF132**

➤ **Atelier CAO**

- A partir d'un dessin d'ensemble l'étudiant doit être capable d'utiliser un logiciel de CAO en vue de:
 - Concevoir des pièces
 - Représenter une pièce sur un format normalisé.
 - Créer et Modifier un assemblage (solutions constructives des liaisons, modification de la forme des pièces)
 - **Atelier Dossier**
- A partir d'un dessin d'ensemble et/ou d'un mécanisme simple l'étudiant est appelé à:
 - Lire un dessin d'ensemble (compléter une nomenclature, identifier les pièces, description technologique des liaisons, établir un schéma cinématique)
 - Etudier l'aspect technologique (fonctionnements, choix des matériaux, étanchéité, lubrification, etc.)
 - Etablir la cotation fonctionnelle (spécifications dimensionnelle, géométrique et état de surface)
 - Mettre en place les ajustements (Norme ISO 1101)
 - Dessiner une pièce sur un format normalisé

Remarque:

- Ce travail doit être appliqué sur des mécanismes dont la complexité est progressive ;
- Il est conseillé de favoriser le travail de groupe.

BIBLIOGRAPHIE

- Dessin de construction mécanique, H. Ribrol, édition Lagrave
- Dessin technique : principes généraux, cotation et tolérancement, représentations simplifiées et particulières, AFNOR, Ed Afnor,
- Méthode active de dessin technique Ed André Castella, RICORDEAU, P. COMPAIN,
- Technologie de construction, André Castella.
- Guide du dessinateur industriel, CHEVALIER, édition Hachette technique.

CODE	Unité d'enseignement	Semestre	C	TD	TP	Crédits	Coefficients
UEF140	Procédés et Méthodes de production 1	1	2h	1 h	3h	6	3

PREREQUIS

Niveau Bac

OBJECTIFS

Au terme de ce module, l'étudiant doit être capable d' :

- obtenir des pièces par moulage.
- obtenir des pièces simples par enlèvement de matière
- obtenir des pièces par déformation plastique ;
- utiliser les instruments de mesure courants ;
- obtenir des pièces mécano-soudées.

CONTENU THEORIQUE**Procédés et Méthodes de production 1 (42 h)**Code
ECUEF141

- Généralités sur les procédés d'obtention des pièces.
- Usinage par enlèvement de copeaux : Tournage ; Fraisage; Perçage ; Taraudage ; Alésage (principe, opérations, outils, montages, machines, choix des conditions de coupe...).
- Usinage par abrasion : Rectification plane et cylindrique (principe, opérations, outils, montages, machines, choix des conditions de coupe...).
- Géométrie des outils de coupe : plans et angles.
- Procédés de Moulage : principe, outillages, possibilités et limites. Choix du procédé, conception d'un moule (moulage en moule permanent et non permanent, moulage en cire perdue,...).
- Procédés par déformation plastique à chaud : principe, outillages, possibilités et limites. Choix du procédé (forgeage, estampage, laminage, extrusion...).
- Procédés d'assemblage par Soudage: principe, outillages, possibilités et limites. Choix du procédé (oxyacétylénique, à l'arc, par pointe, TIG, MIG, MAG).
- Procédés de transformation des matières plastiques : principe, outillages, possibilités et limite. Choix du procédé (injection, extrusion, thermoformage, soufflage...).

CONTENU PRATIQUE**Atelier Procédés et Méthodes de production 1 (42 h)**Code
ECUEF142

- Techniques de mesure :
 - Mesure dimensionnel (direct, indirect)
 - Contrôle géométrique de forme et de la rugosité (rectitude, circularité, cylindricité, planéité),
 - Analyse d'un dessin de définition (spécifications dimensionnelle, géométriques et de rugosité)
 - Contrôle des différentes spécifications
- Tournage :
 - Connaissance de la machine.
 - usinage des pièces en tournage (dressage, chariotage, chanfreinage, alésage) suivant les conditions dimensionnelles spécifiées par le dessin de définition.
- Fraisage :

- Connaissance de la machine.
- Réalisation d'une pièce prismatique : surfaçage, rainurage, perçage, lamage ...
- Construction métallique :
 - Réalisation d'un cordon de soudure à plat (ligne de fusion)
 - Réalisation d'un cordon de soudure bout à bout
 - Réalisation d'un cordon de soudure d'angle.

BIBLIOGRAPHIE

- Dessin de construction mécanique, H. Ribrol, édition Lagrave
- Dessin technique : principes généraux, cotation et tolérancement, représentations simplifiées et particulières, AFNOR, Ed Afnor,
- Elément de fabrication, Denis GELIN, Michel VINCENT, édition Ellipses
- Guide de fabrication mécanique, P. Padilla, A. THELY, Ed DUNOD
- Guide du dessinateur industriel, CHEVALIER, édition Hachette technique
- Guide du technicien en productique, CHEVALIER, J. BOHAN
- Guide pratique de l'usinage (1. fraisage, 2. tournage, 3. ajustage montage), Edition Hachette.
- Méthode active de dessin technique Ed André Castella, RICORDEAU, P. COMPAIN,
- Méthodes et analyses de fabrication mécanique, J. KARR, Ed DUNOD
- Précis – méthodes d'usinage, R. DIETRICH, M. NICOLAS
- Précis de construction mécanique, R. QUATRIMER, J. P, TROTIGNON, Ed Afnor Nathan
- Productique mécanique – Mémotech, M. BONFE, R. BOURGEOIS, R. COGNET
- Soudage : éléments de conception et de réalisation, R. VARISELLAZ, Ed DUNOD
- Technologie de construction, André Castella
- Travaux réalisés sur machines-outils, DUPONT, A. CASTELL, Ed DESFORGET

CODE	Unité d'enseignement	Semestre	C	TD	TP	Crédits	Coefficients
UEF150	Sciences des matériaux	1	2h	1 h	1,5h	4,5	2,25

PREREQUIS

- Notions élémentaires de physique et de chimie niveau bac

OBJECTIFS

Au terme de ce module, l'étudiant doit être capable de :

- Classer les matériaux selon leurs structures, leurs propriétés de base et leurs domaines d'application ;
- Caractériser un matériau à partir des examens métallographique et des essais mécaniques ; Sélectionner et mettre en œuvre un traitement d'amélioration des propriétés mécaniques adaptées aux conditions d'emploi.

CONTENU THEORIQUE**Sciences des matériaux (42h)****Code
ECUEF151**

- Structure et comportement des matériaux (métaux, verre et céramique, polymères et composites).
- Essais mécaniques : traction, résiliences, Dureté, Extensométrie ...
- Notions de mécanique de rupture.
- Notions de Fatigue et de fluage.
- Elaboration et désignation normalisée des matériaux métalliques.
- Description des structures d'équilibre, à partir des diagrammes de phases, des alliages ferreux (aciers et fontes non alliés et alliés) et des alliages légers (alliages industriels d'aluminium, de cuivre....).
- Traitements d'amélioration des propriétés d'emploi et de la tenue en service des matériaux métalliques :
 - Traitements thermiques dans la masse (recuit, trempe et revenu).
 - Traitements superficiels (thermochimique et mécanique).

CONTENU PRATIQUE**Atelier Sciences des matériaux (21h)****Code
ECUEF152**

- Essais de caractérisation mécanique (dureté, traction, résilience...) de certains matériaux (aciers, polymères et composites) et analyse comparative.
- Essais de caractérisation microstructurale : identification des phases et constituants de certains matériaux par analyse métallographique.
- Evaluation de la trempabilité des aciers.
- Évaluation des améliorations des performances mécaniques apportées par les traitements thermiques.

BIBLIOGRAPHIE

- Choix des matériaux en conception mécanique Michel ASHBY, Ed Dunod

- Les métaux et alliages, Tome I, II, III et IV, DELERIS, Ed Masson et Compagnie
- Manuel pratique des aciers et de leurs traitements thermiques, C, CHASSIN, Ed Dunod
- Matériaux – propriétés et application, ASHBY et JONES, Ed Dunod
- Matériaux, microstructures et mise en forme, ASHBY et JONES, Ed Dunod
- Métallurgie – du minerai au matériau, J. PHILIBERT, A. VIGNES, Y. BRECHET, P. COMBRADE, Ed Masson
- Métallurgie – élaboration, structures, propriétés et normalisation, Jean BARRALIS et Gérard Maeder, Ed Nathan
- Métaux non ferreux, AFNOR, Ed Afnor

CODE	Unité d'enseignement	Semestre	C	TD	TP	Crédits	Coefficients
UET110	Unité Transversale	1	3h	1,5 h	0h	5	2,5

PREREQUIS	
<ul style="list-style-type: none"> Niveau Bac 	
Objectifs	
<ul style="list-style-type: none"> Permettre à l'étudiant de se préparer à la certification. 	
CONTENU THEORIQUE	
2CN (21h)	Code ECUET11
Voir les liens sur plateforme UVT.	
Anglais 1 (21h)	Code ECUET112
<p>1. <u>Text 1: Material types:</u></p> <p>A- Metals and non-metals B- Elements, compounds and mixtures C- Composite materials: the Matrix and/or reinforcement</p> <p>2. <u>Text 2: Non -Ferrous metals:</u></p> <p>A- Common non-ferrous engineering B- Plating with non-ferrous metals</p> <p><u>Language:</u> Present simple and present continuous</p> <ul style="list-style-type: none"> - Form: Affirmative/ Negative/ Questions and short answers. - Spelling rules - Uses of present continuous - Present simple or present continuous? - Verbs not usually in present continuous - Present simple and present continuous with different meaning <p>3. <u>Text 3: Polymers</u></p> <p>A. Natural and synthetic polymers B. Thermoplastics and thermosetting plastics</p> <p><u>Language:</u> Present simple <i>for the future</i> and present continuous <i>for the future</i> <i>"Will, shall, be going to"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Form: Affirmative/ Negative/ Questions and short answers. - Uses of will, won't, shall - Form: 'be + going to + verb' - Uses of be going to <p>4. <u>Text 4: Steel</u></p> <p>A- Carbon steels B- Alloy steels C- Corrosion</p>	

5. Text 5: Minerals and ceramics

A- Mineral and ceramic engineering materials

B- Glass

Language: Modals: Ability, obligation, (present and future)

- **Ability:** Can, Can't/Cannot, Be able to
- **Obligation :** *has to/ have to* _ *don't have not* (not necessary)
- **Obligation :** *must / mustn't* _ *mustn't* (not allowed)
- Use *the question form of have to* for must
- Use *should, ought to*
- Use *'had better /'d better.'* Neg. form *'had better not.'*
- Use *need to* Neg. form *don't need to*

Français et communication 1 (21h)**Code
ECUET113**

- La prise de notes : Fondement de prise de notes, Pourquoi prendre des notes, Comment prendre des notes, Les méthodes de prise de notes, Les cartes conceptuelles
- Écouter pour comprendre
 - L'écoute : 'écoute active, L'écoute déficiente, La synchronisation,
 - Le questionnement, la relance et la reformulation, Les types de questions, Les modes de reformulation.
- L'exposé : Caractéristiques de l'exposé, Préparation de l'exposé, Réalisation de l'exposé : principes, logiciels...
- Conception d'un rapport de stage : Lecture et synthèse des documents, Les règles de formes d'un rapport de stage, Les règles de fonds d'un rapport der stage, La soutenance

BIBLIOGRAPHIE

**LICENCE
EN
GENIE MECANIQUE**

*Troisième Habilitation
2019-2023*

PLAN D'ETUDES

S2

**TRONC COMMUN
(GM-TC)**

L 1 : Tronc Commun

L1 : Semestre 2

Code de l'UE	Unité d'enseignement (UE) / Compétences	Code de l'ECUE	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Eléments constitutifs (ECUE)	Volume hebdomadaire des heures de formation présentielle				Crédits		Coefficients		Modalité d'évaluation									
					C	TD	TP	Total	Total	ECUE	UE	ECUE	UE	Cours & TD			TP		Stage			
								ECUE	UE					DC 40%	DS 60%	EC 100%	EC 60%	ES 40%	SOUT 100%			
UEF210	Mathématiques 2	F	ECUEF211	Analyse 2	1	0,5		1,5		3	1,5		0,75		1,5	X	X					
			ECUEF212	Statistiques	1	0,5		1,5		3	1,5		0,75		1,5	X	X					
UEF220	Mécanique 2	F	ECUEF221	Dynamique du solide et Energétique	1	0,5		2,25		6	2		1		2,75	X	X					
			ECUEF222	RDM 2	1	0,5		2,25		6	2	5,5	1		2,75	X	X					
			ECUEF223	Atelier de mécanique 2				1,5	1,5		6	1,5		0,75		2,75			X	X		
UEF230	Construction Mécanique 2	F	ECUEF231	Construction Mécanique 2	2	1		3		6	3		1,5		2,75	X	X					
			ECUEF232	Atelier Construction Mécanique 2				1,5	3		6	2,5	5,5	1,25		2,75			X	X		
UEF240	Procédés et Méthodes de Production 2	F	ECUEF241	Procédés et Méthodes de Production 1	2	1		3		6	3		1,5		2,5	X	X					
			ECUEF243	Atelier de Procédé et Méthodes de production 2	Tournage																	
					Fraisage				3	3		6	2	5	1		2,5			X	X	
					Bureau de méthodes																	
Construction Métallique																						
UEO210	Unité Optionnelle 1	0	ECUEO211	Electronique	1	0,5		1,5		6	1,5		0,75		3	X	X					
			ECUEO212	Electrotechnique	1	0,5		1,5		6	1,5	6	0,75		3	X	X					
			ECUEO213	Atelier Electronique et Electrotechnique				1,5	1,5		6	1,5		0,75		3			X	X		
			ECUEO214	Module optionnel 1.1				1,5	1,5		6	1,5		0,75		3			X	X		
UET210	Unité Transversale		ECUET211	2CN	1	0,5		1,5		3	2		1		2,5			X				
			ECUET212	Anglais 2	1	0,5		1,5		3	1,5	5	0,75		2,5	X	X					
			ECUET213	Français et communication 2	1	0,5		1,5		3	1,5	5	0,75		2,5	X	X					
Total					14	7	10,5	27	30		30		15									
Total sans UT					11	5,5	10,5															
% sans UT					41%	20%	39%															

**LICENCE
EN
GENIE MECANIQUE**

*Troisième Habilitation
2019-2023*

FICHES MATIERES

S2

**TRONC COMMUN
(TC)**

CODE	Unité d'enseignement	Semestre	C	TD	TP	Crédits	Coefficients
UEF210	Mathématiques 2	2	2 h	1 h	0h	3	1,5

PREREQUIS Mathématique 1	
OBJECTIFS Au terme de ce module, l'étudiant doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Résoudre analytiquement des équations différentielles de premier et de deuxième ordre. ▪ Calculer analytiquement des intégrales curvilignes, de surface et de volume. ▪ Connaître les diverses formes de représentation des courbes et surfaces usuelles. ▪ Savoir utiliser les outils classiques des probabilités et de statistiques pour des applications, en particulier pour le contrôle et la qualité. 	
CONTENU THEORIQUE	
Analyse 2 (21 h)	Code ECUEF211
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Équations différentielles du 1er ordre, équations différentielles du second ordre, équations différentielles et transformée de Laplace. ▪ Intégration dans R2 et R3 : intégration curviligne, intégrations doubles et triples. 	
Statistiques (21h)	Code ECUEF212
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Statistiques et probabilités : définitions et vocabulaire, dépouillement des observations, étude des séries statistiques simples et doubles, calcul de probabilité, analyse combinatoire. ▪ Distributions : Binomiale, de Poisson, normale, de Student, du chi-deux. ▪ Echantillonnage, estimation et tests d'hypothèses. 	
CONTENU PRATIQUE	
BIBLIOGRAPHIE	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ F. SCHED, Analyse numérique - cours et problèmes, Série SCHAUM ▪ F. AYRE, Théorie et application des équations différentielles, Série SCHAUM ▪ J. GENET, G. PUPION, Analyse moderne, Ed VUIBERT ▪ M. QUEYSANNE, Algèbre, Collection U ▪ D. OUNIN, F. AUBONNET, B. SOPPIN, Précis de mathématiques, Ed BREAL 	

CODE	Unité d'enseignement	Semestre	C	TD	TP	Crédits	Coefficients
UEF220	Mécanique 2	2	2 h	1 h	1,5h	5,5	2,75

PREREQUIS Mécanique 1	
OBJECTIFS <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au terme de ce module, l'étudiant doit être capable : ▪ d'écrire les équations du mouvement pour un solide ou un système de solides et les résoudre dans des cas de mouvements usuels simples ; ▪ de dimensionner une poutre droite en sollicitations composées ou en flambement ; ▪ de formuler un problème d'élasticité. 	
CONTENU THEORIQUE	
Dynamique du solide et Energétique (21h)	Code ECUEF221
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Cinétique du solide :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caractéristiques d'inertie : masse, centre d'inertie, opérateur d'inertie (moments et produits d'inertie). Torseur cinétique : quantité de mouvement, moment cinétique. ▪ Torseur dynamique : résultante dynamique, moment dynamique. ▪ Relation entre les éléments de réductions du torseur dynamique et du torseur cinétique. ➤ <u>Principe fondamental de la dynamique :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Énoncé et théorème généraux. ▪ Formulation dans un repère galiléen et non galiléen. ▪ Résolution des équations de mouvements dans des cas simples et usuels. ➤ <u>Energétique :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Définition de la puissance et du travail. ▪ Puissance développée par un torseur d'actions extérieures s'exerçant sur un solide ou un système de solides. Théorème de l'énergie cinétique pour un solide et pour un système de solides et applications. 	
RDM2 (21h)	Code ECUEF222
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Systèmes hyperstatiques</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Définition, méthodes simples de levée de l'hyperstaticité. ▪ Méthode de superposition ▪ Méthodes énergétique <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Éléments d'élasticité</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Loi de Hooke, équations d'équilibre, conditions aux limites. ▪ Introduction à la méthode des éléments finis (se limiter à l'essentiel pour utiliser des logiciels de calcul en élasticité). ▪ Enveloppe mince ▪ Enveloppe épaisse <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Éléments sur les techniques de mesure des déformations :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jauges de déformations, photoélasticité ... 	

CONTENU PRATIQUE	
Atelier de mécanique 2 (21h)	Code ECUEF223
<ul style="list-style-type: none">▪ Travaux pratiques de Dynamique : Étude du phénomène gyroscopique ; Dynamique des solides en rotation ; Équilibrage ; Détermination de moments d'inertie ...▪ Travaux pratiques de résistance des matériaux: Flexion déviée ; Photoélasticité ; Flambement; Exploitations d'un logiciel simple de calcul par éléments finis (résolution d'une poutre hyperstatique, éventuellement un TP permettant de comparer des résultats expérimentaux à des résultats obtenus par calcul par éléments finis).▪ Travaux pratiques d'enveloppe mince.	
BIBLIOGRAPHIE	
<ul style="list-style-type: none">▪ Mécanique Industrielle Tome1 et2 /A.J. Ballereau, J.P. Busato, G.Tranier Édition : Foucher 1995▪ Mécanique des systèmes matériels solides/Paul Roux/Édition : Ellipses 1995▪ Guide de calcul en mécanique/D. Spenlé, R. Gourhant/Édition : Hachette 1998▪ Mécanique Générale/J.C.Bône,J.Morel,M.Bouch /Edition: Dunod 1985▪ Notion de mécanique statique/G.Tout le monde/Édition : Société des éditions technip 1973▪ Cinématique/J.P. Laralde/Édition:Masson 1989▪ Notionsde résistance des matériauxIII/G.Toutlemonde/Édition : Société des éditions technip 1973.▪ Application à larésistance des matériaux/M.Kerguignas/Édition :Dunod 1981.▪ Résistance des matériaux/M. Kerguignas, G. Caignaert/Édition :Bordas1977.▪ Calculpratiqdesstructures(Exercicesderésistancedesmatériaux)/W.A.Jalil/Édition:Eyrolles 1983.	

CODE	Unité d'enseignement	Semestre	C	TD	TP	Crédits	Coefficients
UEF230	Construction Mécanique 2	2	2h	1 h	3h	5,5	2,75

PREREQUIS	
Mécanique 1 & Construction Mécanique 1	
OBJECTIFS	
<p>. Au terme de ce module, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Etudier un système mécanique à partir d'un schéma ou un modèle d'étude donné. ▪ Analyser un système mécanique existant. ▪ Adopter une solution technologique pour assurer une transmission de puissance. ▪ Elaborer les dessins de définition des composants. 	
CONTENU THEORIQUE	
Construction Mécanique 2 (42 h)	Code ECUEF231
<p><i>Les cours et TD de construction Mécanique doivent être développés à partir de mécanismes réels.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmission de puissance par accouplements : accouplements rigides, accouplements élastiques, les joints, Les embrayages, les freins et les limiteurs de couple (couple d'adhérence, effort presseur, calcul des ressorts et surfaces frottantes). ▪ Transmission de puissance par liens flexibles : Système poulie et courroies. (Dimensionnement des courroies : section, nombre des courroies, longueurs, effort transmissible...). Roues et chaînes. (Principe et démarche de calcul, Efforts appliqués). ▪ Transmission de puissance par Engrenages : Différents types d'engrenages, Caractéristiques géométriques, Efforts sur les dentures, Trains d'engrenages simples (réducteur, multiplicateur, rapport de transmission...), Lubrification des engrenages. ▪ Système de transformation de mouvement : Excentriques (entraxe, course...) ; Cames (profil, diagrammes des espaces, diagrammes des vitesses...). Bielle - manivelle (loi entrée - sortie, puissance transmise,...). Systèmes vis écrou (Liaison hélicoïdale parfaite, réversibilité, type de filetages utilisé ...). 	
CONTENU PRATIQUE	
Atelier Construction Mécanique 1 (42 h)	Code ECUEF232
<p>➤ <u>Etude de cas : CAO</u></p> <p>A partir de dessins d'ensemble incomplets de mécanismes réels simples et en utilisant un logiciel de CAO :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Améliorer une solution constructive existante. ▪ Concevoir chaque élément en 3D ▪ Faire l'assemblage ▪ Faire l'animation du mécanisme ▪ Réaliser le dessin d'ensemble du mécanisme en 2D avec les vues nécessaires et habillage. ▪ Tracer les chaînes de côtes relatives aux conditions fonctionnelles imposées. ▪ En déduire le dessin de définition d'une pièce donnée du mécanisme. (Indiquer les cotes fonctionnelles, les cotes ajustés, les tolérances de forme et de position et les signes de rugosité des surfaces fonctionnelles). 	

➤ **Etude de cas : Dossier**

A partir d'un dossier technique ou/et d'un système réel :

- Etude fonctionnelle (identification des éléments, schématisation...)
- Etude technologique. (cotation fonctionnelle, calcul de transmission...)
- Etude graphique (compléter ou modifier une solution constructive, élaborer un dessin de définition)

BIBLIOGRAPHIE

- Précis de construction mécanique, Edition AFNOR
- A. Chevalier, Guide du dessinateur industriel, édition Hachette technique
- H. Ribrol, Dessin de construction mécanique, édition de lagrave
- André Castella, Technologie de construction
- A. RICORDEAU, P. COMPAIN, Méthode active de dessin technique Ed André Castella
- R. QUATRIMER, J. P, TROTIGNON, Précis de construction mécanique, Ed Afnor Nathan
- AFNOR, Dessin technique : principes généraux, cotation et tolérancement, représentations simplifiées et particulières, Ed Afnor

CODE	Unité d'enseignement	Semestre	C	TD	TP	Crédits	Coefficients
UEF240	Procédés et Méthodes de production 2	2	2h	1 h	3h	5	2,5

PREREQUIS Procédés et Méthodes de production 1	
OBJECTIFS Au terme de ce module, l'étudiant doit être capable : <ul style="list-style-type: none"> ▪ choisir le (ou les) procédé (s) d'obtention d'une pièce ; ▪ Préparer une gamme de fabrication ; ▪ réaliser des opérations simples de mise en forme et de soudure. 	
CONTENU THEORIQUE	
Procédés et Méthodes de Production 2 (42h)	Code ECUEF241
<u>Méthodes de production :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Isostatisme : Mise en position MIP et Maintien en position MAP des pièces simples ; symbolisation géométrique et technologique, ▪ Préparation d'une gamme d'usinage prévisionnelle d'une pièce de forme simple (de révolution/prismatique) : Cotes de fabrications, Contraintes d'antériorité, transfert de côtes. ▪ Simulation d'usinage par la méthode vectorielle. ▪ Elaboration de la gamme d'usinage définitive. ▪ Elaboration du contrat de phase prévisionnel d'une pièce de forme simple (de révolution/prismatique) 	
<u>Procédés de mise en forme :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procédés de découpage: principe, outillages, paramètres de découpage, possibilités et limite. Choix du procédé, technologie des outils de découpage (découpage/poinçonnage, cas simple). Découpage par laser, oxycoupage, plasma, jet d'eau ...). ▪ Procédés de mise en forme des métaux en feuille: principe, outillages, paramètres du procédé, possibilités et limites. Choix du procédé (pliage, ceintrage, emboutissage, ...) ▪ Outils de mise en forme des métaux en feuille pour des formes simples. 	
CONTENU PRATIQUE	
Atelier Procédés et Méthodes de production 2 (42h)	Code ECUEF242
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Tournage :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réalisation d'un assemblage comportant des formes intérieures (filetage, alésage, cône,...). ▪ Réalisation d'un assemblage par adhérence (cône morse). ➤ <u>Fraisage :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réalisation d'un assemblage assurant une liaison glissière. ▪ Réalisation de pièces nécessitant des opérations sur diviseur et plateau circulaire ➤ <u>Bureau de méthodes :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rappel des méthodes de production : Mise en position MIP et Maintien en position MAP des pièces, Cotes de fabrications, Contraintes d'antériorité, transfert de côtes, Simulation d'usinage par la méthode vectorielle, Contrat de phase, Gamme d'usinage, ▪ Réalisation d'un avant projet de fabrication à partir d'une étude de cas. ➤ <u>Construction métallique :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Découpage par oxycoupage ou plasma ou laser, ... ▪ Réalisation de pièces par déformation plastique : pliage, cintrage, emboutissage, ... ▪ Réalisation de pièces moulées ▪ Soudure par les différents types de procédés (TIG, MIG, par pointe,...) 	

BIBLIOGRAPHIE

- Dessin de construction mécanique, H. Ribrol, édition Lagrave
- Dessin technique : principes généraux, cotation et tolérancement, représentations simplifiées et particulières, AFNOR, Ed Afnor,
- Elément de fabrication, Denis GELIN, Michel VINCENT, édition Ellipses
- Guide de fabrication mécanique, P.Padilla, A.THELY, Ed DUNOD
- Guide du dessinateur industriel, CHEVALIER, édition Hachette technique
- Guide du technicien en productique, CHEVALIER, J.BOHAN
- Guide pratique de l'usinage (1. fraisage, 2. tournage, 3. ajustage montage), Edition Hachette.
- Méthode active de dessin technique Ed André Castella, RICORDEAU, P. COMPAIN,
- Méthodes et analyses de fabrication mécanique, J. KARR, Ed DUNOD
- Précis – méthodes d'usinage, R. DIETRICH, M. NICOLAS
- Précis de construction mécanique, R. QUATRIMER, J. P, TROTIGNON, Ed Afnor Nathan
- Productique mécanique – Mémotech, M. BONFE, R. BOURGEOIS, R. COGNET
- Soudage : éléments de conception et de réalisation, R. VARISELLAZ, Ed DUNOD
- Technologie de construction, André Castella
- Travaux réalisés sur machines-outils, DUPONT, A. CASTELL, Ed DESFORGET

CODE	Unité d'enseignement	Semestre	C	TD	TP	Crédits	Coefficients
UEO210	Unité Optionnelle 1	1	2h	1 h	3 h	6	3

PREREQUIS	
<ul style="list-style-type: none"> • Notion d'électricité niveau Bac. 	
OBJECTIFS	
<p>Au terme de ce module, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyser et calculer les paramètres de dimensionnement des transformateurs monophasés et triphasés ▪ Déterminer les paramètres des moteurs électriques ; ▪ Choisir correctement une machine électrique ou/et un transformateur en fonction de son application. 	
CONTENU THEORIQUE	
Electronique (21h)	Code ECUEO211
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Semi-conducteurs. ▪ Diodes : caractéristiques, schémas équivalents. ▪ Utilisation des diodes : redressement (simple et double). ▪ Autres applications de diodes (doubleurs et limiteurs de tension, écrêtage, thermomètres, diodes spéciales) ▪ Transistors bipolaires : caractéristiques, circuits de polarisation, modèle dynamique petits signaux, point de fonctionnement. ▪ Amplificateurs opérationnels : structure idéale, structure réelle, régime linéaire et régime de saturation. 	
Electrotechnique (21h)	Code ECUEO212
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les systèmes triphasés équilibrés (propriétés, couplage des récepteurs, puissances). ▪ Le transformateur monophasé (Transformateur parfait, Transformateur réel, modèle simplifié et Bilan de puissances). ▪ Le transformateur triphasé (couplage). ▪ Notions sur les machines tournantes. ▪ Moteur asynchrone, moteur synchrone, moteur à courant continu (moteur à excitation indépendante) : principe, bilan de puissances, modèle simplifié, expression du couple, point de fonctionnement, choix d'un moteur 	
CONTENU PRATIQUE	
Atelier Electronique et Electrotechnique (21h)	Code ECUEO213
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caractéristiques d'une diode à jonction ▪ Applications des diodes ▪ Transistor bipolaire : caractéristiques ▪ Applications des transistors bipolaires ▪ Montages de bases d'un AOP 	

- Mesure des grandeurs électriques en 3~ (tensions, courants, puissances)
- Etude du transformateur monophasé (modèle et essais directs)
- Etude du transformateur triphasé (essais directs et différents couplages)
- Etude des machines à courant continu
- Etude du moteur asynchrone 3~ (essais directs)

Atelier 1.1 (21h)**Code
ECUEO214****BIBLIOGRAPHIE**

- Electricité appliquée, A. BORY et all, Collection ETAPES – NATHON 1992.
- Electronique Tome 1 et 2, J.D. CHATEAU R, DESSOULAVY, Ed Dunod.
- Electrotechnique, R. MERAT et all, Collection ETAPES, NATAN 1992.
- Génie électrique, R. MERAT et all, Collection ETAPES, NATAN 1996.
- Machines électriques et électroniques de puissance, A. Herbert, C. NAUDET, M. PINARD, Ed Dunod, 1994.
- Machines électriques T1, T2 et T3, Francis MILSANT, Ed EYROLS.

CODE	Unité d'enseignement	Semestre	C	TD	TP	Crédits	Coefficients
UET210	Unité Transversale	2	3h	1,5 h	0h	5	2,5

PREREQUIS Niveau Bac	
Objectifs <ul style="list-style-type: none"> Permettre à l'étudiant de se préparer à la certification. 	
CONTENU THEORIQUE	
2CN (21h)	Code ECUET211
Voir les liens sur plateforme UVT.	
Anglais 2 (21 h)	Code ECUET212
<p>1. <u>Text 6: 'Concrete'</u> A- Concrete mix design B- Reinforced concrete Language: Wh- questions with how, what, which, and who</p> <p>2. <u>Material properties -1-</u> A- Tensile strength and deformation B- Elasticity and plasticity C- Stages in elastic and plastic deformation Language: Present perfect and simple past</p> <p>3. <u>Material properties -2-</u> A- Hardness B- Fatigue, fracture toughness and creep C- Basic thermal properties Language: Past Continuous and past simple</p>	
Français et communication 2 (21 h)	Code ECUET213
<ul style="list-style-type: none"> Le processus de communication : <ul style="list-style-type: none"> Définition et principe de la communication, Le schéma de la communication, Les acteurs de la communication, Les facteurs de la communication (Systèmes d'appartenance sociale et de référence, Perception, Les stéréotypes et les préjugés) Les obstacles de la communication (Obstacles d'ordre technique, obstacles d'ordre institutionnel, obstacles d'ordre culturel, obstacles d'ordre psycho-affectif) La communication verbale et non verbale : <ul style="list-style-type: none"> Les situations de communication orale : Différentes situations (Communication avec échange (accueil, entretien direct, entretien téléphonique, groupe de travail, réunion, interview), Communication sans échange (exposé, conférence, message sur répondeur), La proxémie : les différentes zones Communication verbale et non verbale : Le langage verbal (les registres de langue : langage courant ou commun, familier, soutenu ou spécialisé), Le langage non verbal ou paralingage (Les signes non verbaux (regard, mimiques, gestes, apparence, bruits), Les fonctions du langage non verbal (Communiquer sans parler, Accentuer le discours, Communiquer son avis à l'autre, Informer involontairement sur ses pensées), La voix (articulation, intonation, débit) 	

- Le soi dans la communication : L'estime de soi, La confiance en soi, L'intelligence émotionnelle, L'auto-motivation.
- La communication interpersonnelle : Définition de la communication interpersonnelle, Conditions d'efficacité de la communication interpersonnelle, L'efficacité en situation de conflits interpersonnels.

BIBLIOGRAPHIE