

ⵜⴰⵎⴰⵔⵉⵜ ⵏ ⵡⵉⵔⵉⵏⵉⵎ ⵏ ⵉⵎⵓⵔⵉⵏⵉⵎ ⵏ ⵉⵏⵉⵔⵉⵎⵉⵜ ⵏ ⵉⵏⵉⵔⵉⵎⵉⵜ ⵏ ⵉⵏⵉⵔⵉⵎⵉⵜ  
ⵜⴰⵎⴰⵔⵉⵜ ⵏ ⵡⵉⵔⵉⵏⵉⵎ ⵏ ⵉⵎⵓⵔⵉⵏⵉⵎ ⵏ ⵉⵏⵉⵔⵉⵎⵉⵜ ⵏ ⵉⵏⵉⵔⵉⵎⵉⵜ ⵏ ⵉⵏⵉⵔⵉⵎⵉⵜ  
ⵜⴰⵎⴰⵔⵉⵜ ⵏ ⵡⵉⵔⵉⵏⵉⵎ ⵏ ⵉⵎⵓⵔⵉⵏⵉⵎ ⵏ ⵉⵏⵉⵔⵉⵎⵉⵜ ⵏ ⵉⵏⵉⵔⵉⵎⵉⵜ ⵏ ⵉⵏⵉⵔⵉⵎⵉⵜ



المملكة المغربية  
وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي والابتكار

Royaume du Maroc  
Ministère de l'Enseignement Supérieur,  
de la Recherche Scientifique et de l'Innovation

DESCRIPTIF DE DEMANDE D'ACCREDITATION Licence	
<input checked="" type="checkbox"/> Nouvelle demande	<input type="checkbox"/> Demande de renouvellement de l'accréditation, selon le CNPN

Université dont relève la filière	Université Chouaib Doukkali d'El Jadida
Etablissement de domiciliation de la filière	Faculté des sciences à El Jadida
Intitulé de la filière (en arabe, en français et éventuellement en une autre langue d'enseignement)	Ingénierie Mécanique et Energétiques Industrielles الفيزياء : الهندسة الميكانيكية والطاقيات الصناعية
Département d'attache de la filière	<ul style="list-style-type: none"><li>Physique</li></ul>



## AVIS ET VISAS

### Le coordonnateur pédagogique de la filière \*

*\* Le coordonnateur de la filière appartient au département d'attache de la filière*

*\* Joindre un CV succinct du coordonateur de la filière*

**Etablissement :** Faculté des sciences à El Jadida

**Département :** Physique

**Prénom et Nom :** FATIMA MAJID

**Grade :** Professeur habilité

**Spécialité :** Génie mécanique

**Email :** majid.f@ucd.ac.ma

**Fax :**

**Téléphone :** 0663499078

**Date et signature :**



Le Chef de département d'attache de la filière
<p>L'avis du département, exprimé par le chef de département, devrait se baser sur des critères précis de qualité, d'opportunité, de faisabilité, et d'optimisation des ressources humaines et matérielles, à l'échelle du département.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Avis Favorable</p> <p><input type="checkbox"/> Avis Défavorable</p> <p><b>Motivations :</b></p> <p><b>Date, cachet et signature :</b></p>

Le Chef de l'établissement de domiciliation de la filière
<p>L'avis du Conseil d'établissement, exprimé par son président, devrait se baser sur des critères précis de qualité, d'opportunité, de faisabilité, et de disposition à accueillir la filière.</p> <p><input type="checkbox"/> Avis Favorable</p> <p><input type="checkbox"/> Avis Défavorable</p> <p><b>Motivations :</b></p> <p><b>Date, cachet et signature :</b></p>



Le Président de l'université
<p>L'avis du Conseil d'université, exprimé par son président, devrait se baser sur des critères précis de qualité, d'opportunité, de faisabilité, et d'optimisation des ressources humaines et matérielles, à l'échelle de l'université.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Avis Favorable</p> <p><input type="checkbox"/> Avis Défavorable</p> <p><b>Motivations :</b></p> <p><b>Date, cachet et signature :</b></p>





## SOMMAIRE DES MODULES

Descriptif du Module n°	Intitulé du Module	N° de la page
M111	Mécanique du point	
M112	Atomistique	
M113	Thermodynamique 1	
M114	Thermochimie	
M115	Analyse 1	
M116	Algèbre 1	
M117	Méthodologie de Travail Universitaire	
M121	Algèbre 2	
M122	Chimie en solution	
M123	Analyse 2	
M124	Culture digitale	
M125	Liaisons chimiques	
M126	Optique géométrique	
M127	Electricité	
M231	Electromagnétisme	
M232	Mécanique du solide	
M233	Circuits électriques	
M234	Français	
M235	Thermodynamique 2	
M236	Chimie Organique Générale	
M237	Mathématiques pour la Physique	
M241	Mécanique quantique	
M242	Electronique analogique 1	
M243	Analyse numérique : Algorithmique & programmation Python	
M244	Français	
M245	Optique ondulatoire	
M246	Electronique numérique	
M247	Cristallographie géométrique	
M351	Physique des matériaux	
M352	Mécanique Analytique et Vibrations	
M353	Electronique Analogique 2	
M354	Physique Nucléaire	
M355	Anglais	
M356	Excel Avancé	
M357	Mécanique Statistique	
M361	Mécanique des Fluides et Hydrauliques	
M362	Culture Entrepreneuriale	
M363	Transfert Thermique	
M364	Métrologie et Instrumentation	
M365	Résistance des Matériaux	

Descriptif du Module n°	Intitulé du Module	N° de la page
M366	Anglais	
M367	Mécanique des Milieux Continus	



## 1. IDENTIFICATION DE LA FILIERE

**Intitulé de la filière :**Ingénierie Mécanique et Energétiques Industrielles

**Discipline (s) (Par ordre d'importance relative) :**Mécanique, Energétique et Thermique

**Spécialité(s) du diplôme :**

**Mots clés :**

- conception mécanique
- modélisation des matériaux
- thermodynamique
- matériaux composites mécanique des solides énergies renouvelables
- conversion d'énergie
- fabrication de matériaux
- analyse des contraintes résistance des matériaux
- gestion de l'énergie
- ingénierie des matériaux

## 2. OBJECTIFS DE LA FORMATION

Le tronc commun national proposé a pour objectif de fournir une formation de base en Physique, en Mathématiques et en Chimie, avec une orientation en Physique à partir du 3ème semestre du cycle. Cette formation est essentielle pour les étudiants souhaitant poursuivre des études en physique, car elle leur permet de continuer directement dans la filière de l'Ingénierie Mécanique et Energétique Industrielle et d'intégrer les grandes écoles. Elle offre également la possibilité de passerelles avec d'autres filières, que ce soit dans notre département ou au niveau national.

## 3. COMPETENCES A ACQUERIR

Après avoir suivi une formation en Ingénierie Mécanique et Energétique Industrielle, les étudiants acquièrent un large éventail de compétences qui leur ouvrent les portes de différents domaines professionnels. Ils sont capables de résoudre des problèmes complexes en utilisant des outils avancés en mathématiques et en informatique pour modéliser des systèmes physiques et proposer des solutions novatrices. De plus, ils peuvent collecter et analyser des données expérimentales, concevoir et réaliser des expériences, ainsi que rédiger des rapports scientifiques concis et clairs. Les étudiants développent une solide compréhension de l'ingénierie mécanique, des matériaux et de l'énergie, et sont en mesure de concevoir et caractériser des dispositifs électroniques, optiques et énergétiques. En outre, ils possèdent des compétences en communication et en travail d'équipe, qui leur permettent de travailler efficacement dans un environnement collaboratif et de présenter leurs résultats de manière professionnelle et claire. Les diplômés en Ingénierie Mécanique, Matériaux et Energétique ont de nombreuses opportunités de carrière dans divers secteurs tels que l'industrie, la recherche, l'éducation et la technologie.

## 4. DEBOUCHES DE LA FORMATION

Une fois la licence de la filière de l'Ingénierie Mécanique et Energétique Industrielle est validée, les étudiants ont des diverses options pour poursuivre leur parcours professionnel. Ils peuvent ainsi postuler à des Masters, au Maroc ou à l'étranger, ou encore intégrer certains Instituts et Ecoles d'Ingénieurs nationaux ou internationaux, soit sur concours, soit sur dossier. Ils peuvent également choisir de rejoindre directement la vie active.

## 5. MODE D'ENSEIGNEMENT

☒ **Présentiel**

☒ **Hybride**

☐ **Alternance**

☐ **A distance**

La formation prévoit-elle une mobilité des étudiants à l'international / national ? :

☐ Oui

☒ Non

6.1. MODALITES D'ADMISSION(comme indiqué dans la note ministérielle)

Diplôme(s) requis conformément au CNPN :

- Toutes séries de baccalauréat

Pré-requis pédagogiques spécifiques :

Procédures de sélection :

☒ Étude du dossier (Expliciter les critères de sélection : mentions, nombre d'années d'études, notes des matières principales, etc...)

Toute série de baccalauréat Scientifiques, avec les matières principales : Physique et Chimie.

☐ Test écrit

☐ Entretien oral

☐ Autres (spécifier)

6.2. Accès par passerelles

Préciser les diplômes et les pré-requis pédagogiques requis :

Séries du diplôme de Baccalauréat : Sciences Math, Sciences Physique et Technique

Niveaux requis : Bac + 1 ou Bac + 2

MODALITÉS D'ACCÈS :

☒ Étude du dossier (Expliciter les critères de sélection : mentions, nombre d'années d'études, notes des matières principales, etc...)

- Comparaison entre les modules validés durant le cursus de l'étudiant avec ceux de la filière.
- Les étudiants ayant réussi la 1<sup>ère</sup> (MIP) ont un accès libre et sans conditions à la deuxième année de physique.

☐ Test écrit

☐ Entretien oral

☐ Autres (spécifier)

6.3 EFFECTIFS PREVUS :

Promotion : Année universitaire 2023-2024 : effectifs prévus .

Promotion : Année universitaire 2024-2025 : effectifs prévus .

Promotion : Année universitaire 2025-2026 : effectifs prévus .

Promotion : Année universitaire 2026-2027 : effectifs prévus .

Promotion : Année universitaire 2027-2028 : effectifs prévus .

7. ORGANISATION MODULAIRE DE LA FILIERE

	Module					Coordonnateur du module				
	N°	Intitulé	Volume Horaire	Nature du module (Majeur / Complémentaire)	Département d'attache du module	Nom et prénom	Etablissement / Université	Département	Spécialité	Grade
Semestre 1	M111	Mécanique du point	50	Disciplinaire	Physique	AMINE ABDELAZIZ -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique	Physique	PROFESSEUR L'ENSEIGNEM SUP ASSISTA
	M112	Atomistique	50	Disciplinaire	Chimie	ZAKARIA DRISS -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Chimie	chimie- sciences des matériaux	Professeur de l'enseignemei supérieur
	M113	Thermodynamique 1	50	Disciplinaire	Physique	DOGHMI HICHAM	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique	Energétique et Mécanique	PROFESSEUR L'ENSEIGNEM SUP ASSISTA
	M114	Thermochimie	50	Disciplinaire	Chimie	EL HADRAMI ABDELOUAHAB	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Chimie	Chimie minérale	Professeur habilité
	M115	Analyse 1	50	Disciplinaire	Mathématique	BALATIF OMAR -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida			PROFESSEUR L'ENSEIGNEM SUP ASSISTA
	M116	Algèbre 1	50	Disciplinaire	Mathématique	ESSAOUINI MOUNA	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Mathématique	ANALYSE NUMERIQUE	PROFESSEUR L'ENSEIGNEM SUP ASSISTA
	M117	Méthodologie de Travail Universitaire	45	Transversal	Physique	CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique	Physique Théorique	Maître de Conférences Habilité
	TOTAL VH SEMESTRE 1			345						
Semestre 2	M121	Algèbre 2	50	Disciplinaire	Mathématique	FAOUZI ABDELKHALEK -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Mathématique		Professeur de l'enseignemei supérieur
	M122	Chimie en solution	50	Disciplinaire	Chimie	AMROUSSE RACHID	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Chimie	Chimie	PROFESSEUR L'ENSEIGNEM SUP ASSISTA
	M123	Analyse 2	50	Disciplinaire	Mathématique	BALATIF OMAR -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida			PROFESSEUR L'ENSEIGNEM SUP ASSISTA

	Module					Coordonnateur du module				
	N°	Intitulé	Volume Horaire	Nature du module (Majeur / Complémentaire)	Département d'attache du module	Nom et prénom	Etablissement / Université	Département	Spécialité	Grade
	M124	Culture digitale	45	Transversal	Physique	CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique	Physique Théorique	Maître de Conférences Habilité
	M125	Liaisons chimiques	50	Disciplinaire	Chimie	ALAOUI ABDALLAOUI INAAM	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Chimie	Chimie	Professeur de l'enseigne <sup>m</sup> er supérieur
	M126	Optique géométrique	50	Disciplinaire	Physique	TOUNSI Yassine	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique	Optique appliquée	Professeur assistant
	M127	Electricité	50	Disciplinaire	Physique	DKIOUAK AZIZ	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique	Electronique et Télécommunications	PROFESSEUR L'ENSEIGNEM SUP ASSISTA
	TOTAL VH SEMESTRE 2			345						
Semestre 3	M231	Electromagnétisme	50	Disciplinaire	Physique	BAGHAZ ELHADI -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique	Physique	PROFESSEUR L'ENSEIGNEM SUP ASSISTA
	M232	Mécanique du solide	50	Disciplinaire	Physique	EL AFIF ALI -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida			Professeur de l'enseigne <sup>m</sup> er supérieur
	M233	Circuits électriques	50	Disciplinaire	Physique	ASSAID EL MAHDI -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique	Physique	Professeur de l'enseigne <sup>m</sup> er supérieur
	M234	Français	41	Langues étrangères	Physique	Mostadi Mostafa	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	DET	Langue et communication: langue française	Maître de Conférences
	M235	Thermodynamique 2	50	Disciplinaire	Physique	CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique	Physique Théorique	Maître de Conférences Habilité
	M236	Chimie Organique Générale	50	Disciplinaire	Chimie	FDIL RABIAA	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Chimie	Chimie organique	Professeur de l'enseigne <sup>m</sup> er supérieur

	Module				Coordonnateur du module					
	N°	Intitulé	Volume Horaire	Nature du module (Majeur / Complémentaire)	Département d'attache du module	Nom et prénom	Etablissement / Université	Département	Spécialité	Grade
	M237	Mathématiques pour la Physique	50	Disciplinaire	Mathématique	Erraoui Mohamed	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Mathématique	Probabilités	PROFESSEUR L'ENSEIGNEM SUP ASSISTA
	TOTAL VH SEMESTRE 3			341						
Semestre 4	M241	Mécanique quantique	50	Disciplinaire	Physique	EL FALAKI MOHAMMED -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida			Professeur habilité
	M242	Electronique analogique 1	50	Disciplinaire	Physique	RMAILY REDOUANE -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida			Professeur habilité
	M243	Analyse numérique : Algorithmique & programmation Python	50	Disciplinaire	Mathématique	SOUHAR OTMANE -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Mathématique	Mathématique	Professeur habilité
	M244	Français	41	Langues étrangères	Physique	Mostadi Mostafa	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	DET	Langue et communication: langue française	Maître de Conférences
	M245	Optique ondulatoire	50	Disciplinaire	Physique	HRICHA ZOUBIR -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida			Professeur de l'enseignemei supérieur
	M246	Electronique numérique	50	Disciplinaire	Physique	OBBADI ABDELLATIF -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique		Professeur habilité
	M247	Cristallographie géométrique	50	Disciplinaire	Chimie	ZAKARIA DRISS -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Chimie	chimie- sciences des matériaux	Professeur de l'enseignemei supérieur
	TOTAL VH SEMESTRE 4			341						
Semestre 5	M351	Physique des matériaux	50	Disciplinaire	Physique	EL JOUAD ZOUHAIR -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida			PROFESSEUR L'ENSEIGNEM SUP ASSISTA
	M352	Mécanique Analytique et Vibrations	50	Disciplinaire	Physique	KHANNOUS Fatima	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique		PROFESSEUR L'ENSEIGNEM SUP ASSISTA



	Module				Coordonnateur du module					
	N°	Intitulé	Volume Horaire	Nature du module (Majeur / Complémentaire)	Département d'attache du module	Nom et prénom	Etablissement / Université	Département	Spécialité	Grade
	M353	Electronique Analogique 2	50	Disciplinaire	Physique	AGUNAOU MUSTAPHA -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida			Professeur de l'enseignement supérieur
	M354	Physique Nucléaire	50	Disciplinaire	Physique	HAKIM AICHA -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida			Professeur de l'enseignement supérieur
	M355	Anglais	41	Langues étrangères	Physique	MIFDAL MOHAMED	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	DET	Langue et communication: Littérature anglaise	Professeur de l'enseignement supérieur
	M356	Excel Avancé	45	Transversal	Physique	CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique	Physique Théorique	Maître de Conférences Habilité
	M357	Mécanique Statistique	50	Disciplinaire	Physique	Hachem Nabil	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique		PROFESSEUR L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT
	TOTAL VH SEMESTRE 5			336						
Semestre 6	M361	Mécanique des Fluides et Hydrauliques	50	Disciplinaire	Physique	MRANI IBRAHIM -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida			Professeur de l'enseignement supérieur
	M362	Culture Entrepreneuriale	35	Transversal	Physique	Damous Youssef	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Biologie		Autre
	M363	Transfert Thermique	50	Disciplinaire	Physique	DOGHMI HICHAM	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique	Energétique et Mécanique	PROFESSEUR L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT
	M364	Métrologie et Instrumentation	50	Disciplinaire	Physique	SAHNOUN SMAIL -	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida			Professeur de l'enseignement supérieur
	M365	Résistance des Matériaux	50	Disciplinaire	Physique	MAJID FATIMA	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique	Génie mécanique	Professeur habilité

	Module					Coordonnateur du module				
	N°	Intitulé	Volume Horaire	Nature du module (Majeur / Complémentaire)	Département d'attache du module	Nom et prénom	Etablissement / Université	Département	Spécialité	Grade
	M366	Anglais	41	Langues étrangères	Physique	Mostadi Mostafa	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	DET	Langue et communication: langue française	Maître de Conférences
	M367	Mécanique des Milieux Continus	50	Disciplinaire	Physique	BELAASILIA YOUSSEF	Faculté des sciences à El Jadida / Université Chouaib Doukkali d'El Jadida	Physique	Mécanique	Professeur assistant
	TOTAL VH SEMESTRE 6			326						

8. EQUIPE PEDAGOGIQUE DE LA FILIERE

Nom et prénom	Département	Spécialité	Grade	INTERVENTION		
				Module(s) d'intervention	Nature (Cours, TD, TP, encadrement de projets, etc.)	VH assuré par l'intervenant
1. Intervenants de l'établissement d'attache : Faculté des sciences à El Jadida						
EL JOUAD ZOUHAIR -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mécanique du point</li><li>• Physique des matériaux</li></ul>	TD, Cours, TD, TP, Encadrement Stage, Encadrement Projet,	<b>1.8 H</b> <b>4.0 H</b>
JELLAL AHMED -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mécanique du point</li><li>• Mécanique quantique</li><li>• Physique des matériaux</li><li>• Mécanique Statistique</li></ul>	TD, TD, TD, TP, TD,	<b>1.8 H</b> <b>2.3 H</b> <b>4.0 H</b> <b>4.0 H</b>
HAKIM AICHA -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mécanique du point</li><li>• Physique Nucléaire</li><li>• Physique Nucléaire</li></ul>	TD, TD, TP, Cours, TD, TP, Encadrement Stage, Encadrement Projet,	<b>1.8 H</b> <b>3.0 H</b> <b>3.0 H</b>
AMINE ABDELAZIZ -	Physique	Physique	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mécanique du point</li><li>• Mécanique du point</li><li>• Optique géométrique</li><li>• Optique ondulatoire</li><li>• Physique des matériaux</li></ul>	TD, Cours, TD, TP, TD, TP, TD, TP, TD, TP,	<b>12.0 H</b> <b>12.0 H</b> <b>24.0 H</b> <b>24.0 H</b> <b>24.0 H</b>

Nom et prénom	Département	Spécialité	Grade	INTERVENTION		
				Module(s) d'intervention	Nature (Cours, TD, TP, encadrement de projets, etc.)	VH assuré par l'intervenant
EL FAJRI ABDELKRIM -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mécanique du point</li><li>• Electricité</li><li>• Electronique analogique 1</li><li>• Electronique numérique</li><li>• Electronique Analogique 2</li></ul>	TD, TD, TP, TD, TP, TD, TP, TD, TP,	<b>1.8 H</b> <b>1.4 H</b> <b>0.9 H</b> <b>2.0 H</b> <b>2.0 H</b>
MAJID FATIMA	Physique	Génie mécanique	Professeur habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mécanique du point</li><li>• Mécanique du solide</li><li>• Mécanique Analytique et Vibrations</li><li>• Mécanique des Fluides et Hydrauliques</li><li>• Transfert Thermique</li><li>• Résistance des Matériaux</li></ul>	TD, TD, TP, TP, TD, TP, Cours, TD, TP, Cours, TD, TP,	<b>1.8 H</b> <b>2.4 H</b> <b>3.0 H</b> <b>3.3 H</b> <b>6.0 H</b> <b>4.0 H</b>
MRANI IBRAHIM -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mécanique du point</li><li>• Mécanique des Fluides et Hydrauliques</li><li>• Transfert Thermique</li><li>• Résistance des Matériaux</li><li>• Mécanique des Milieux Continus</li></ul>	TD, Cours, TD, TP, Cours, TD, TP, TD, TP, TD,	<b>1.8 H</b> <b>3.3 H</b> <b>6.0 H</b> <b>4.0 H</b> <b>5.5 H</b>
ALAOUI ABDALLAOUI INAAM	Chimie	Chimie	Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atomistique</li><li>• Liaisons chimiques</li><li>• Liaisons chimiques</li></ul>	TD, TP, Cours, TD, TP, Cours, TD, TP,	<b>3.9 H</b> <b>4.3 H</b> <b>4.3 H</b>
AAMILI AHMED -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atomistique</li></ul>	TD, TP,	<b>3.9 H</b>
BETTACH MOHAMMED	Chimie	Chimie Minérale	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atomistique</li><li>• Liaisons chimiques</li></ul>	TD, TP, Cours, TD, TP,	<b>3.9 H</b> <b>4.3 H</b>
DIOURI MOUHSSINE -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atomistique</li></ul>	TD, TP,	<b>3.9 H</b>
ERRAGH FATIMA -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atomistique</li></ul>	TD, TP,	<b>3.9 H</b>
BENTISS FOUAD -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atomistique</li></ul>	TD, TP,	<b>3.9 H</b>
ZAKARIA DRISS -	Chimie	chimie- sciences des matériaux	Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atomistique</li><li>• Cristallographie géométrique</li></ul>	Cours, TD, TP, Cours, TD,	<b>23.4 H</b> <b>24.1 H</b>
AOUTOUL MOHSSIN -	Physique	Electronique Hyperfrequence	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thermodynamique 1</li><li>• Circuits électriques</li><li>• Electronique analogique 1</li><li>• Electronique Analogique 2</li></ul>	TD, TP, TD, TP, TD, TP, TD, TP,	<b>2.9 H</b> <b>2.2 H</b> <b>1.6 H</b> <b>3.7 H</b>

Nom et prénom	Département	Spécialité	Grade	INTERVENTION		
				Module(s) d'intervention	Nature (Cours, TD, TP, encadrement de projets, etc.)	VH assuré par l'intervenant
CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Physique	Physique Théorique	Maître de Conférences Habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thermodynamique 1</li><li>• Méthodologie de Travail Universitaire</li><li>• Culture digitale</li><li>• Optique géométrique</li><li>• Electricité</li><li>• Circuits électriques</li><li>• Thermodynamique 2</li><li>• Thermodynamique 2</li><li>• Mécanique quantique</li><li>• Electronique numérique</li><li>• Excel Avancé</li></ul>	TD, TP, Cours, TD, Cours, TP, TD, TP, TD, TP, Cours, TD, TP, Cours, TD, TP, TD, TD, TP, Cours,	<b>10.9 H</b> <b>NaN H</b> <b>NaN H</b> <b>27.6 H</b> <b>29.4 H</b> <b>26.2 H</b> <b>13.9 H</b> <b>13.9 H</b> <b>NaN H</b> <b>27.7 H</b> <b>NaN H</b>
EL JAROUDI OMAR -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thermodynamique 1</li></ul>	TD, TP,	<b>2.9 H</b>
HRICHA ZOUBIR -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thermodynamique 1</li><li>• Optique géométrique</li><li>• Optique ondulatoire</li><li>• Optique ondulatoire</li></ul>	TD, TP, TD, TP, TD, TP, Cours, TD, TP,	<b>2.9 H</b> <b>3.6 H</b> <b>2.8 H</b> <b>2.8 H</b>
NEBDI HAMID -	Physique	Physique des interactions rayonnement-matiere	Professeur habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thermodynamique 1</li></ul>	TD, TP,	<b>2.9 H</b>
DOGHMI HICHAM	Physique	Energétique et Mécanique	Professeur assistant	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thermodynamique 1</li><li>• Mécanique du solide</li><li>• Mécanique des Fluides et Hydrauliques</li><li>• Culture Entrepreneuriale</li></ul>	TD, TP, TD, TP, TD, TP, TD,	<b>9.6 H</b> <b>26.4 H</b> <b>15.3 H</b> <b>22.5 H</b>
SAHNOUN SMAIL -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thermodynamique 1</li><li>• Circuits électriques</li><li>• Electronique analogique 1</li><li>• Métrologie et Instrumentation</li><li>• Métrologie et Instrumentation</li></ul>	TD, TP, TD, TP, TD, TP, Cours, TD, TP, Cours, TD, TP,	<b>1.6 H</b> <b>1.2 H</b> <b>0.9 H</b> <b>4.0 H</b> <b>4.0 H</b>
DOGHMI HICHAM	Physique	Energétique et Mécanique	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thermodynamique 1</li><li>• Transfert Thermique</li></ul>	Cours, TD, Cours, TD, TP,	<b>9.6 H</b> <b>14.0 H</b>
ABOULAYT ABDELAKRIM -	Chimie		Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thermochimie</li></ul>	TD, TP,	<b>3.9 H</b>
BAALALA MOHAMMED -	Chimie	Chimie	Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thermochimie</li></ul>	TD, TP,	<b>3.9 H</b>
EL KRATI MOHAMMED -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thermochimie</li></ul>	TD, TP,	<b>3.9 H</b>

Nom et prénom	Département	Spécialité	Grade	INTERVENTION		
				Module(s) d'intervention	Nature (Cours, TD, TP, encadrement de projets, etc.)	VH assuré par l'intervenant
JORIO SOUAD -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Thermochimie</li></ul>	TD, TP,	<b>3.9 H</b>
NOHAIR KHADDOUJ -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Thermochimie</li></ul>	TD, TP,	<b>3.9 H</b>
Salhi anas	Chimie	chimie physique, génie des procédés et de l'environnement	Professeur assistant	<ul style="list-style-type: none"><li>Thermochimie</li></ul>	TD, TP,	<b>3.9 H</b>
EL HADRAMI ABDELOUAHAB	Chimie	Chimie minérale	Professeur habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>Thermochimie</li><li>Cristallographie géométrique</li></ul>	Cours, TD, TD, TP,	<b>22.6 H</b> <b>22.6 H</b>
Benchiheb Otman	Mathématique	Analyse	Maître de Conférences	<ul style="list-style-type: none"><li>Analyse 1</li><li>Analyse 2</li><li>Mathématiques pour la Physique</li></ul>	TD, Cours, TD, TD,	<b>3.3 H</b> <b>5.0 H</b> <b>5.0 H</b>
LAHRACHE JAAFAR -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Analyse 1</li></ul>	TD,	<b>3.3 H</b>
AHAMMOU ABDELAZIZ	Mathématique	Mathématique	Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Analyse 1</li></ul>	TD,	<b>3.3 H</b>
SAAD-ALLAH KHADIJA -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Analyse 1</li></ul>	TD,	<b>3.3 H</b>
BALATIF OMAR -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Analyse 1</li><li>Analyse 2</li><li>Analyse 2</li></ul>	Cours, TD, Cours, TD, Cours, TD,	<b>29.3 H</b> <b>18.0 H</b> <b>18.0 H</b>
EL MOUMNI MOSTAFA -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Algèbre 1</li><li>Algèbre 2</li></ul>	TD, Cours, TD,	<b>5.0 H</b> <b>5.0 H</b>
Boulbot Aziz	Mathématique	Mathématique	Maître de Conférences	<ul style="list-style-type: none"><li>Algèbre 1</li><li>Algèbre 2</li></ul>	TD, Cours, TD,	<b>5.0 H</b> <b>5.0 H</b>
AMOUCH MOHAMED	Mathématique	Mathématique	Professeur habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>Algèbre 1</li><li>Algèbre 2</li></ul>	TD, Cours, TD,	<b>5.0 H</b> <b>5.0 H</b>
ESSAOUINI MOUNA	Mathématique	ANALYSE NUMERIQUE	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Algèbre 1</li><li>Analyse numérique : Algorithmique &amp; programmation Python</li></ul>	Cours, TD, TD, TP,	<b>31.0 H</b> <b>28.0 H</b>
FAOUZI ABDELKHALEK -	Mathématique		Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Algèbre 2</li></ul>	Cours, TD,	<b>11.5 H</b>
MOUZDAHIR ABDELKRIM -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Chimie en solution</li></ul>	TD, TP,	<b>4.7 H</b>
QAFSAOUI WAFAA -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Chimie en solution</li></ul>	TD, TP,	<b>4.7 H</b>
SALAH MOHAMMED -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Chimie en solution</li></ul>	TD, TP,	<b>4.7 H</b>

Nom et prénom	Département	Spécialité	Grade	INTERVENTION		
				Module(s) d'intervention	Nature (Cours, TD, TP, encadrement de projets, etc.)	VH assuré par l'intervenant
LANCAR IBN TOUMERT -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Chimie en solution</li></ul>	TD, TP,	<b>4.7 H</b>
AMROUSSE RACHID	Chimie	Chimie	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Chimie en solution</li></ul>	Cours, TD, TP,	<b>22.7 H</b>
Bouddouch Abdesslam	Chimie		PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Liaisons chimiques</li></ul>	Cours, TD, TP,	<b>4.3 H</b>
BRAHMI RACHID -	Chimie		Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Liaisons chimiques</li></ul>	Cours, TD, TP,	<b>4.3 H</b>
EL ALAOUI-BELGHITI HANAN -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Liaisons chimiques</li><li>Cristallographie géométrique</li></ul>	Cours, TD, TP, TD, TP,	<b>4.3 H</b> <b>4.1 H</b>
EL AFIF ALI -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Optique géométrique</li><li>Mécanique du solide</li><li>Thermodynamique 2</li></ul>	TD, TP, Cours, TD, TP, Cours, TD, TP,	<b>3.6 H</b> <b>4.1 H</b> <b>3.9 H</b>
SABRI KHALID -			Professeur habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>Optique géométrique</li><li>Electronique analogique 1</li></ul>	TD, TP, TD, TP,	<b>3.6 H</b> <b>1.6 H</b>
CHIB SALMA	Physique	PHYSIQUE	Professeur assistant	<ul style="list-style-type: none"><li>Optique géométrique</li><li>Optique ondulatoire</li><li>Mécanique Analytique et Vibrations</li></ul>	TD, TP, TD, TP, TP,	<b>3.6 H</b> <b>2.8 H</b> <b>5.5 H</b>
KHANNOUS Fatima	Physique		PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Optique géométrique</li><li>Optique ondulatoire</li><li>Mécanique Analytique et Vibrations</li><li>Mécanique Analytique et Vibrations</li></ul>	TD, TP, TD, TP, TP, Cours, TD, TP, Encadrement Stage, Encadrement Projet,	<b>1.6 H</b> <b>1.5 H</b> <b>3.0 H</b> <b>3.0 H</b>
ASSAID EL MAHDI -	Physique	Physique	Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Optique géométrique</li><li>Electromagnétisme</li><li>Circuits électriques</li><li>Optique ondulatoire</li></ul>	TD, TP, TD, TP, Cours, TD, TP, TD, TP,	<b>1.6 H</b> <b>1.7 H</b> <b>1.2 H</b> <b>1.5 H</b>
TOUNSI Yassine	Physique	Optique appliquée	Professeur assistant	<ul style="list-style-type: none"><li>Optique géométrique</li><li>Optique ondulatoire</li><li>Métrologie et Instrumentation</li></ul>	Cours, TD, TD, TP, Cours, TD, TP,	<b>25.6 H</b> <b>25.5 H</b> <b>12.0 H</b>
BAHAOUI ABDELHADI -	Physique	Physique Nucleaire	Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Electricité</li><li>Physique Nucléaire</li></ul>	TD, TP, TD, TP,	<b>5.4 H</b> <b>5.5 H</b>

Nom et prénom	Département	Spécialité	Grade	INTERVENTION		
				Module(s) d'intervention	Nature (Cours, TD, TP, encadrement de projets, etc.)	VH assuré par l'intervenant
ERRAMI YOUSSEF -	Physique		Professeur habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>Electricité</li><li>Electromagnétisme</li><li>Electronique numérique</li><li>Electronique Analogique 2</li></ul>	TD, TP, TD, TP, TD, TP, TD, TP,	<b>1.4 H</b> <b>1.7 H</b> <b>2.0 H</b> <b>2.0 H</b>
DLIMI SAID	Physique	Physique électronique	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Electricité</li><li>Electronique analogique 1</li><li>Electronique Analogique 2</li></ul>	TD, TP, TD, TP, TD, TP,	<b>1.4 H</b> <b>0.9 H</b> <b>2.0 H</b>
EL KAMOUN NAJIB -	Physique	Telecom & Réseaux	Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Electricité</li><li>Electronique analogique 1</li><li>Electronique numérique</li></ul>	TD, TP, TD, TP, TD, TP,	<b>1.4 H</b> <b>0.9 H</b> <b>2.0 H</b>
EL MOZNINE REDDAD -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Electricité</li><li>Electromagnétisme</li><li>Circuits électriques</li><li>Physique des matériaux</li></ul>	TD, TP, TD, TP, TD, TP, TD, TP,	<b>1.4 H</b> <b>1.7 H</b> <b>1.2 H</b> <b>4.0 H</b>
DKIOUAK AZIZ	Physique	Electronique et Télécommunications	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Electricité</li></ul>	Cours, TD, TP,	<b>29.4 H</b>
EL MELOUKY ABDERRAHMANE	Physique	Physique	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Electromagnétisme</li><li>Physique des matériaux</li></ul>	TD, TP, TD, TP,	<b>3.1 H</b> <b>6.0 H</b>
BAGHAZ ELHADI -	Physique	Physique	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Electromagnétisme</li><li>Electromagnétisme</li><li>Circuits électriques</li><li>Electronique analogique 1</li></ul>	TD, TP, Cours, TD, TP, TD, TP, TD, TP,	<b>15.1 H</b> <b>15.1 H</b> <b>26.2 H</b> <b>25.6 H</b>
OUIDA ABDELKABIR -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Mécanique du solide</li></ul>	TD, TP,	<b>4.1 H</b>
FOUAIDI MUSTAPHA	Physique		Professeur assistant	<ul style="list-style-type: none"><li>Mécanique du solide</li></ul>	TD, TP,	<b>4.1 H</b>
MIKDAM AMINE -	Physique		Professeur assistant	<ul style="list-style-type: none"><li>Mécanique du solide</li><li>Mécanique des Milieux Continus</li></ul>	TD, TP, TD,	<b>4.1 H</b> <b>NaN H</b>
LABOUIDYA OUIDAD -			Professeur habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>Circuits électriques</li><li>Electronique analogique 1</li></ul>	TD, TP, TD, TP,	<b>2.2 H</b> <b>1.6 H</b>
FATIMA LAKRAMI -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Circuits électriques</li><li>Electronique analogique 1</li></ul>	TD, TP, TD, TP,	<b>2.2 H</b> <b>1.6 H</b>
OBBADI ABDELLATIF -	Physique		Professeur habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>Circuits électriques</li><li>Electronique analogique 1</li><li>Electronique numérique</li></ul>	TD, TP, TD, TP, Cours, TD, TP,	<b>2.2 H</b> <b>1.6 H</b> <b>3.7 H</b>

Nom et prénom	Département	Spécialité	Grade	INTERVENTION		
				Module(s) d'intervention	Nature (Cours, TD, TP, encadrement de projets, etc.)	VH assuré par l'intervenant
AMAL HANANE	Informatique	Langue et communication	Professeur de 2ème cycle	<ul style="list-style-type: none"><li>Français</li><li>Français</li><li>Anglais</li><li>Anglais</li></ul>	Cours, Cours, TD, Cours, Cours, TD,	<b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b>
GUESSOUS FATIMA-ZAHRA	Informatique	Langue et communication	Professeur de 2ème cycle	<ul style="list-style-type: none"><li>Français</li><li>Français</li><li>Anglais</li><li>Anglais</li></ul>	Cours, Cours, TD, Cours, Cours, TD,	<b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b>
MIFDAL MOHAMED	DET	Langue et communication: Littérature anglaise	Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Français</li><li>Français</li><li>Anglais</li><li>Anglais</li><li>Anglais</li></ul>	Cours, Cours, TD, Cours, Cours, TD, Cours, TD,	<b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b>
Mostadi Mostafa	DET	Langue et communication: langue française	Maître de Conférences	<ul style="list-style-type: none"><li>Français</li><li>Français</li><li>Français</li><li>Français</li><li>Anglais</li><li>Anglais</li><li>Anglais</li></ul>	Cours, Cours, TD, Cours, TD, Cours, Encadrement Projet, Cours, Cours, TD, Cours, Encadrement Stage,	<b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b> <b>4.2 H</b>
LAGHDAS KHALID -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Thermodynamique 2</li></ul>	Cours, TD, TP,	<b>3.9 H</b>
EL KHADIRI KHALID -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Thermodynamique 2</li></ul>	Cours, TD, TP,	<b>3.9 H</b>
AIT SIR HOUSSINE	Chimie	Chimie	Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Chimie Organique Générale</li></ul>	TD, TP,	<b>5.8 H</b>
BAKHOUC MOHAMED	Chimie	Chimie Organique	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Chimie Organique Générale</li></ul>	TD, TP,	<b>5.8 H</b>
HSISSOU RACHID	Chimie		PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Chimie Organique Générale</li></ul>	TD, TP,	<b>5.8 H</b>
OUZEBLA DRISS	Chimie	Chimie	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Chimie Organique Générale</li></ul>	TD, TP,	<b>5.8 H</b>
FDIL RABIAA	Chimie	Chimie organique	Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Chimie Organique Générale</li></ul>	Cours, TD,	<b>23.6 H</b>
EL HADRI KAMAL -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Mathématiques pour la Physique</li></ul>	TD,	<b>5.0 H</b>
ALEHYANE OMAR	Mathématique	Mathématique	Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Mathématiques pour la Physique</li></ul>	TD,	<b>5.0 H</b>
Erraoui Mohamed	Mathématique	Probabilités	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Mathématiques pour la Physique</li></ul>	Cours, TD,	<b>31.0 H</b>
EL HAMRI MARIAM	Physique	Physique des Matériaux	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Mécanique quantique</li></ul>	TD,	<b>2.3 H</b>
AMGHAR BRAHIM	Physique		PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Mécanique quantique</li></ul>	TD,	<b>2.3 H</b>



Nom et prénom	Département	Spécialité	Grade	INTERVENTION		
				Module(s) d'intervention	Nature (Cours, TD, TP, encadrement de projets, etc.)	VH assuré par l'intervenant
EL FALAKI MOHAMMED -			Professeur habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>Mécanique quantique</li></ul>	Cours, TD,	<b>32.3 H</b>
AGUNAOU MUSTAPHA -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Electronique analogique 1</li><li>Electronique numérique</li><li>Electronique Analogique 2</li></ul>	TD, TP, TD, TP, Cours, TD, TP,	<b>1.6 H</b> <b>3.7 H</b> <b>3.7 H</b>
RMAILY REDOUANE -			Professeur habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>Electronique analogique 1</li></ul>	Cours, TD, TP,	<b>25.6 H</b>
BENZAKOUR AMINE MOHAMMED -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Analyse numérique : Algorithmique &amp; programmation Python</li></ul>	TD, TP,	<b>7.3 H</b>
SOUHAR OTMANE -	Mathématique	Mathématique	Professeur habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>Analyse numérique : Algorithmique &amp; programmation Python</li></ul>	Cours, TD, TP,	<b>31.3 H</b>
DALIL ESSAKALI LATIFA -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Optique ondulatoire</li></ul>	TD, TP,	<b>2.8 H</b>
SABBAR EL MOULOUDI	Chimie	Chimie- propriété intellectuelle	Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Cristallographie géométrique</li></ul>	TD, TP,	<b>4.1 H</b>
MOUJAHID EL MOSTAFA -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Cristallographie géométrique</li></ul>	TD, TP,	<b>4.1 H</b>
MOUAHID FATIMA EZZOHRA -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Cristallographie géométrique</li></ul>	TD, TP,	<b>4.1 H</b>
LAHKALE REDOUANE -	Chimie	Physico-chimie	Maître de Conférences Habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>Cristallographie géométrique</li></ul>	TD, TP,	<b>4.1 H</b>
FOUAD MUSTAPHA -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Mécanique Analytique et Vibrations</li><li>Mécanique des Milieux Continus</li></ul>	TP, TD,	<b>11.0 H</b> <b>13.5 H</b>
BOUHSSA MOHAMED LHADI -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Physique Nucléaire</li></ul>	TD, TP,	<b>5.5 H</b>
SILKAN HASSAN -	Informatique	Informatique	Professeur habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>Excel Avancé</li></ul>	Cours, TP, Encadrement Stage, Encadrement Projet,	<b>40.0 H</b>
Hachem Nabil	Physique		PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Mécanique Statistique</li></ul>	Cours, TD, Encadrement Stage, Encadrement Projet,	<b>38.0 H</b>
Damous Youssef	Biologie		Autre	<ul style="list-style-type: none"><li>Culture Entrepreneuriale</li></ul>	Cours, TD, Encadrement Stage, Encadrement Projet,	<b>27.5 H</b>

Nom et prénom	Département	Spécialité	Grade	INTERVENTION		
				Module(s) d'intervention	Nature (Cours, TD, TP, encadrement de projets, etc.)	VH assuré par l'intervenant
BELAASILIA YOUSSEF	Physique	Mécanique	Professeur assistant	<ul style="list-style-type: none"><li>Résistance des Matériaux</li><li>Mécanique des Milieux Continus</li></ul>	TD, TP, Cours, TD,	7.3 H NaN H
2. Intervenants d'autres établissements de l'université (Préciser) : Université Chouaib Doukkali d'El Jadida						
3. Intervenants externes à l'université* d'autres établissements de formation (Préciser l'établissement de formation / Joindre les documents d'engagement des intéressés)						
HOUCA RACHID	Physique		Professeur habilité	<ul style="list-style-type: none"><li>Mécanique du point</li><li>Electromagnétisme</li><li>Circuits électriques</li><li>Thermodynamique 2</li><li>Mécanique quantique</li><li>Physique des matériaux</li><li>Mécanique Statistique</li></ul>	TD, TD, TP, TD, TP, Cours, TD, TP, TD, TD, TP, TD,	1.8 H 1.7 H 1.2 H 2.6 H 2.3 H 4.0 H 4.0 H
HACHEM NABIL -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Thermodynamique 1</li><li>Thermodynamique 2</li><li>Mécanique quantique</li><li>Mécanique Statistique</li></ul>	TD, TP, Cours, TD, TP, TD, TD,	2.9 H 3.9 H NaN H NaN H
ERRAOUI MOHAMED -			Professeur de l'enseignement supérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Analyse 1</li><li>Analyse 2</li></ul>	TD, Cours, TD,	3.3 H 5.0 H
BAKKALI SAID -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Chimie en solution</li></ul>	TD, TP,	4.7 H
AMRANE SAID -			PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Electricité</li><li>Electronique analogique 1</li><li>Electronique Analogique 2</li></ul>	TD, TP, TD, TP, TD, TP,	1.4 H 0.9 H 2.0 H
HAJJAJ CHARAF -	Génie de l'environnement et énergie renouvelable		PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	<ul style="list-style-type: none"><li>Electricité</li><li>Electronique analogique 1</li></ul>	TD, TP, TD, TP,	1.4 H 0.9 H
4. Intervenants* socioéconomiques (Préciser l'organisme / Joindre les documents d'engagement des intéressés)						

9. MOYENS MATERIELS ET LOGISTIQUE SPECIFIQUES, NECESSAIRES A LA MISE EN ŒUVRE DE LA

LICENCE PROFESSIONNELLE

Disponibles	Prévus
Travaux pratiques de la thermodynamique. Travaux pratiques de la mécanique des fluides. Travaux pratiques de la mécanique vibratoire. Travaux pratiques de la mécanique des solides. Travaux pratiques de l'optique ondulatoire. Travaux pratiques de l'électronique. Travaux pratiques du circuits électriques Travaux pratiques de l'électromagnétisme	Travaux pratiques de l'hydraulique Travaux pratiques de caractérisation thermique des matériaux Logiciels de simulation et salle d'informatique dédié aux étudiants Bancs d'essais pour les énergies renouvelables. Travaux pratiques de la resistance des matériaux Remise à niveau du matériel existant

10. PARTENARIATS ET COOPERATION (PRECISER LA NATURE ET LES MODALITES)

10.1 Partenariat universitaire (Joindre les documents d'engagement, pour les partenaires autre que l'université d'appartenance de l'établissement dont relève la filière)

Institution	Nature et modalités du partenariat
-------------	------------------------------------

10.2 Partenariat socio-professionnel (Joindre documents d'engagement)

Institution	Domaine d'activité	Nature et modalités
ACT4COMMUNITY OCP	Dessalement	Engagement à accompagner la filière y compris les stages dans la limite du possible.
IADIS	MAINTENANCE INDUSTRIELLE ET EXCELLENCE OPÉRATIONNELLE	ENGAGEMENT À ACCOMPAGNER LA FILIÈRE Y COMPRIS LES STAGES DANS LA LIMITE DU POSSIBLE.
PRECINIT ELECTRIQUE	Electrotechnique, énergies renouvelables, électronique et informatique industrielle	Accompagner la formation des modules relatif à leurs domaine d'activité y compris la mise à disposition des stages autant que possible.
IMYAS	Structure métallique	Accompagner la formation et assurer des stages à la limite du possible

10.3 Autres partenariats (préciser / Joindre documents d'engagement)

Institution	Domaine d'activité	Nature et modalités
-------------	--------------------	---------------------

10.4 Références bibliographiques

||
||
||

12. ARTICULATION DE LA FILIERE AVEC LES FORMATIONS DISPENSEES AU NIVEAU DE L'UNIVERSITE

L'Ingénierie Mécanique et Energétique Industrielle constitue une base solide pour la poursuite d'études en physique moderne, en électronique et informatique industrielle, ainsi qu'en télécommunications et réseaux. Les compétences acquises dans ce domaine sont transposables à d'autres domaines d'ingénierie et permettent de développer une compréhension approfondie de la conception et de la modélisation de systèmes complexes, ainsi que des compétences en résolution de problèmes. Les étudiants ayant suivi une formation en Ingénierie Mécanique, Matériaux et Energétique sont donc bien préparés pour explorer les domaines interdisciplinaires et les applications industrielles de la physique, de l'électronique et de l'informatique.
---



DESCRIPTIF DU MODULE M111

N° d'ordre du module	M111
Intitulé du module	Mécanique du point
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	1
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Acquérir les outils de base de la mécanique du point matériel en référentiel galiléen et non galiléen et ces applications fondamentales

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Notions sur les calculs vectoriels, solution des équations différentielles linéaires à coefficients constants, les coniques, les fonctions trigonométriques, sinus, cosinus et tangente hyperboliques et le développement limité des fonctions

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Mécanique du point	24	14	8	0	0	4	50
VH global du module	24	14	8		0	4	50
% VH	48%	28%	16%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ...).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours :

- Rappels mathématiques
  - Opérations sur les vecteurs
  - Opérateurs différentiels
- Cinématique du point matériel
  - Systèmes de coordonnées usuels
  - Repère de Frenet
  - Expression des vecteurs vitesses et accélérations
- Dynamique d'un point matériel dans un référentiel galiléen
- Travail et puissance d'une force
  - Travail et puissance d'une force
  - Théorème de l'énergie cinétique.
- Applications : les oscillateurs linéaires à un seul degré de liberté, Mouvement d'une particule chargée dans des champs électrique et magnétique stationnaires et uniformes
- Théorème du moment cinétique
- Mouvement dans un champ de forces centrales conservatives : Application à la mécanique céleste
- Dynamique d'un point matériel dans un référentiel non galiléen, dynamique terrestre
- Système de deux points matériels, les chocs

Travaux Pratique :

- Mouvement sur table à coussin d'air
  - Mise en évidence du principe d'inertie
  - Mouvement accéléré
  - Etude du choc entre deux corps
- Chute libre
- Oscillateur linéaire
  - Oscillateurs harmoniques : pendule simple,

<div>- Oscillateur linéaire amorti : mouvement oscillatoire d'un corps en présence d'un frottement fluide</div> <div><div>· Corde de Melde</div></div> <div>Couplage de deux pendules ou deux ressorts</div>
--

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Mécanique du point

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

Remarque : Les TP peuvent être réalisés si les ressources (matérielles et humaines) adéquates sont mises à la disposition du département.

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : AMINE ABDELAZIZ -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP
Intervenants :					



	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
EL JOUAD ZOUHAIR -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	TD
HOUCA RACHID	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à Agadir	TD
JELLAL AHMED -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD
HAKIM AICHA -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD
AMINE ABDELAZIZ -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours
EL FAJRI ABDELKRIM -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD
MAJID FATIMA	Professeur habilité	Génie mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD
MRANI IBRAHIM -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M112

N° d'ordre du module	M112
Intitulé du module	Atomistique
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	1
Département d'attache	Chimie



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Connaissances :

- Connaître les constituants de l'atome, ses diverses couches, le spectre de raies...

Compétences :

- Modèles classiques de l'atome.
- Conception actuelle (modèle basé sur la mécanique quantique)
- Orbitales atomiques et règles de leur remplissage, configuration électronique.
- Classification périodique et périodicité des éléments chimiques.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Physique-Chimie des classes terminales scientifiques ou technologiques et outils mathématiques associés.

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Atomistique	19.5	16.5	11	0	0	3	50
VH global du module	19.5	16.5	11		0	3	50
% VH	39%	33%	22%		0%	6%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

**Atomistique :**

- **Structure des atomes**  
Structures, numéro atomique, nombre de masse, isotope, masse atomique.
- **Modèle classique :**  
Modèle de Rutherford - Modèle de Bohr - Spectre atomique d'émission.
- **Modèle quantique :**  
Equation de Schrödinger(Résolution) : nombres quantiques, Configuration électronique d'un atome : Principe de Pauli, Règles de Klechkowski et de Hund.
- **Tableau périodique des éléments chimiques :** classification, périodes, groupes et familles, énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité.
- **Constituants du noyau et radioactivité**
  - Radioactivité naturelle
  - Radioactivité artificielle
  - Applications

**Travaux pratiques :**

TP<sub>1</sub> : Etude du spectre d'émission de quelques atomes (Hydrogène, Sodium et Potassium)  
TP<sub>2</sub> : Etude de quelques propriétés spécifiques des atomes dans le tableau périodique (rayon atomique, énergie d'ionisation et électronégativité)

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Atomistique

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

Remarque : Les TP peuvent être réalisés si les ressources (matérielles et humaines) adéquates sont mises à la disposition du département.

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : ZAKARIA DRISS -	Professeur de l'enseignement supérieur	chimie- sciences des matériaux	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP
Intervenants :					
ALAOUI ABDALLAOUI INAAM	Professeur de l'enseignement supérieur	Chimie	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
AAMILI AHMED -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
BETTACH MOHAMMED	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Chimie Minérale	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
DIOURI MOUHSSINE -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
ERRAGH FATIMA -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
BENTISS FOUAD -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS





DESCRIPTIF DU MODULE M113

N° d'ordre du module	M113
Intitulé du module	Thermodynamique 1
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	1
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Acquérir les outils de base de la thermodynamique et les applications aux différentes machines thermiques.
--

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Notions sur les fonctions à plusieurs variables, différentiabilité, travail d'une force et chocs élastique
--

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Thermodynamique	24	14	8	0	0	4	50
VH global du module	24	14	8		0	4	50
% VH	48%	28%	16%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ...).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

<div><div><div>Cours :</div><div><ul style="list-style-type: none"><li>• Outils mathématiques pour la thermodynamique,</li><li>• Modèle du gaz parfait (Hypothèse de Maxwell pour le gaz parfait), gaz de Van der Waals, pression cinétique, température cinétique, équation d'état d'un gaz parfait, écart par rapport au gaz de Van der Waals,</li><li>• Système thermodynamique</li><li>• Définition d'un système thermodynamique</li><li>• Paramètres d'états d'un système</li><li>• Différentes transformations d'un système thermodynamique</li><li>• Fonction d'état (conservative et non conservative) et variables d'états d'un système</li><li>• Les coefficients thermoélastiques d'un système thermodynamique</li><li>• 1er principe et applications,</li><li>• 2ème principe et applications,</li><li>• Fonctions thermodynamiques</li><li>• Énergie libre</li><li>• Enthalpie libre</li><li>• Relations de Maxwell</li><li>• Applications aux systèmes bivariants</li><li>• Transition de phase</li><li>• Transition de phase de première espèce</li><li>• Isotherme d'Andrews</li><li>• Equation du Viriel et de Van der Waals (relation de Clapeyron, formule du Dupré)</li><li>• Transition de phase de deuxième espèce</li><li>• Relations d'Ehrenfest</li><li>• Machines thermiques</li><li>• Machine thermique monotherme et ditherme</li><li>• Diagramme de Raveau</li><li>• Rendement et efficacité</li></ul></div></div><div><div>Travaux Pratique :</div><div><ul style="list-style-type: none"><li>• Prévention des risques thermiques au laboratoire</li><li>• Mesures et incertitudes</li><li>• Incertitude-type A</li></ul></div></div></div>
---

- Incertitude-type B
  - Propagation des incertitudes
  - Incertitude élargie
  - Chiffres significatifs
  - Mesures calorimétriques : mesure d'une capacité thermique et d'une chaleur latente
  - Étude d'une machine thermique ditherme
  - Étude du changement de phase d'un corps pur, isotherme d' Andrews, mesure de l'enthalpie de fusion ou de vaporisation
  - Mise en évidence de la transition de phase de 2ème espèce
  - Vérification de la loi de Boyle-Mariotte

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Thermodynamique

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

Remarque : Les TP peuvent être réalisés si les ressources (matérielles et humaines) adéquates sont mises à la disposition du département.

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : DOGHMI HICHAM	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Energétique et Mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD
Intervenants :					
AOUTOUL MOHSSIN -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Electronique Hyperfrequence	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Maître de Conférences Habilité	Physique Théorique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP
EL JAROUDI OMAR -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
HACHEM NABIL -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences et techniques à Fès	TD TP
HRICHA ZOUBIR -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
NEBDI HAMID -	Professeur habilité	Physique des interactions rayonnement- matiere	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
DOGHMI HICHAM	Professeur assistant	Energétique et Mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD
SAHNOUN SMAIL -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS





DESCRIPTIF DU MODULE M114

N° d'ordre du module	M114
Intitulé du module	Thermochimie
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	1
Département d'attache	Chimie





1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif du module de thermochimie est d'initier les étudiants aux concepts fondamentaux de la thermodynamique appliquée à la chimie. Ce module vise à fournir aux étudiants les connaissances de base nécessaires pour comprendre les principes de la thermodynamique, tels que la première et la deuxième loi, ainsi que les applications de ces principes à la description et à l'analyse de systèmes chimiques.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Physique-Chimie des classes terminales scientifiques ou technologiques et outils mathématiques associés

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Thermochimie	20	18	8	0	0	4	50
VH global du module	20	18	8		0	4	50
% VH	40%	36%	16%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ...).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours

**Définitions préliminaires :**

- Description d'un système,
- Etat d'équilibre thermodynamique,
- Echange d'un système avec l'environnement,
- Echange thermique,
- Echange mécanique.

**1<sup>er</sup> Principe de la thermodynamique :**

- Enoncé du principe,
- Application aux transformations thermomécaniques.

**Applications du 1er Principe :**

- Système de constitution constante,
- Transformations physico-chimiques isothermes,
- Réactions chimiques non isothermes.

**2<sup>ème</sup> Principe de la Thermodynamique :**

- Fonction enthalpie et le 2ème Principe,
- Entropie,
- Energie libre,
- Enthalpie libre.

Travaux pratiques :

- Mesures Calorimétriques
- Détermination de la chaleur latente de fusion de la glace

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Thermochimie

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

Remarque : Les TP peuvent être réalisés si les ressources (matérielles et humaines) adéquates sont mises à la disposition du département.

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : EL HADRAMI ABDELOUAHAB	Professeur habilité	Chimie minérale	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD
Intervenants :					
ABOULAYT ABDELAKRIM -	Professeur de l'enseignement supérieur		Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
BAALALA MOHAMMED -	Professeur de l'enseignement supérieur	Chimie	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
EL KRATI MOHAMMED -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
JORIO SOUAD -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
NOHAIR KHADDOUJ -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
Salhi anas	Professeur assistant	chimie physique, génie des procédés et de l'environnement	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M115

N° d'ordre du module	M115
Intitulé du module	Analyse 1
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	1
Département d'attache	Mathématique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Consolider et approfondir les notions sur les fonctions et les suites réelles abordées au lycée.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Aucun Prérequis

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Analyse	26	20	0	0	0	4	50
VH global du module	26	20	0		0	4	50
% VH	52%	40%	0%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ...).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Analyse 1 :

- Suites réelles  
Convergence, limites, suites arithmétiques, suites géométriques, suites monotones, suites adjacentes, opérations sur les suites.
- Fonctions numériques d'une variable réelle  
Calcul des limites, continuité, théorème des valeurs intermédiaires.
- Fonctions dérivables  
Dérivée première, dérivées successives, sens de variation, Théorème de Rolle et théorème des accroissements finis
- Fonctions convexes  
Définition, fonction convexes dérivables, inégalité de convexité
- Fonctions monotones  
Définition, fonction réciproque, fonction réciproques des fonctions circulaires et des fonctions hyperboliques
- Fonctions équivalentes et développements limités  
Formule de Taylor, polynômes d'interpolation et calcul approché
- Courbes paramétré planes  
Définition, tangentes, points réguliers, points stationnaires, branches infinies, représentation en coordonnées polaires, exemples de courbes polaires.

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Analyse



☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 1 / 1 )

☐ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

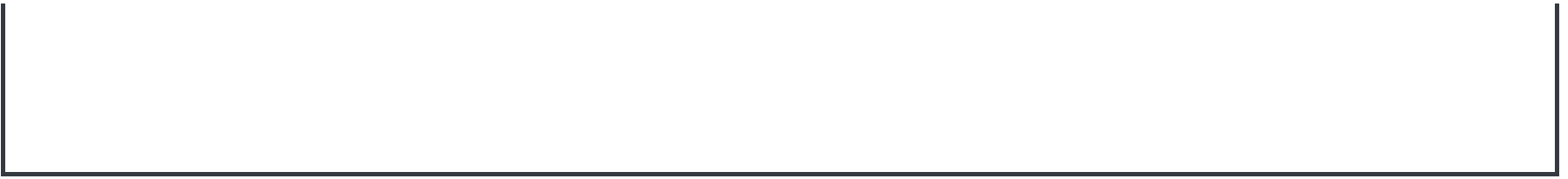
- **La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10**
- **La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5**

100% Examen finale

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> BALATIF OMAR -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
<b>Intervenants :</b>					
Benchiheb Otman	Maître de Conférences	Analyse	Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>
ERRAOUI MOHAMED -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à Oujda	<b>TD</b>
LAHRACHE JAAFAR -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>
AHAMMOU ABDELAZIZ	Professeur de l'enseignement supérieur	Mathématique	Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>
SAAD-ALLAH KHADIJA -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS





DESCRIPTIF DU MODULE M116

N° d'ordre du module	M116
Intitulé du module	Algèbre 1
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	1
Département d'attache	Mathématique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Introduire et consolider les connaissances de base en algèbre linéaire.
---

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

aucun
-------

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Algèbre 1	26	20	0	0	0	4	50
VH global du module	26	20	0		0	4	50
% VH	52%	40%	0%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ...).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

<div><div>Algèbre 1</div><ul style="list-style-type: none"><li>· <b>Espace vectoriel euclidien</b> Famille libre, famille génératrice, base canonique, base orthonormée, changement de base, formes linéaires, automorphismes orthogonaux, symétries orthogonales</li><li>· <b>Espace affine de dimension finie</b> Repères, sous espaces affines, intersection de sous espaces affines, barycentres</li><li>· <b>Géométrie dans le plan <math>\mathbb{R}^2</math></b> Coordonnées cartésiens, coordonnées polaires, équation d'une droite, équation d'un cercle, équation d'une ellipse</li><li>· <b>Géométrie dans l'espace <math>\mathbb{R}^3</math></b> Coordonnées cartésiens, coordonnées cylindriques, coordonnées sphériques, équation d'une droite, équation d'un plan, équation d'une sphère</li><li>· <b>Applications affines dans le plan <math>\mathbb{R}^2</math> et dans l'espace <math>\mathbb{R}^3</math></b> Composition, isométrie, translations, homothéties, projections, symétries</li><li>· <b>Le corps <math>\mathbb{C}</math> des nombres complexes</b> Opérations arithmétiques, conjugaison et module, exponentielle complexe, racine nième de l'unité, similitudes complexes</li><li>· <b>Fonctions polynomiales</b> Racines, dérivation, factorisation, formule de Taylor pour les polynômes, polynômes irréductibles dans <math>\mathbb{R}</math> et <math>\mathbb{C}</math>,</li><li>· <b>Fractions rationnelles dans <math>\mathbb{R}</math> et <math>\mathbb{C}</math></b> Pôles et zéros, décomposition en éléments simples</li></ul></div>
---

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

--

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

--

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Algèbre 1

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 1 / 1 )

☐ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 2 / 5 )

☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

- **La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10**
- **La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5**

NM = 100% EFS

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> ESSAOUINI MOUNA	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	ANALYSE NUMERIQUE	Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
<b>Intervenants :</b>					
EL MOUMNI MOSTAFA -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>
Boulbot Aziz	Maître de Conférences	Mathématique	Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>
AMOUCHE MOHAMED	Professeur habilité	Mathématique	Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS







DESCRIPTIF DU MODULE M117

N° d'ordre du module	M117
Intitulé du module	Méthodologie de Travail Universitaire
Nature du module	Transversal
Semestre d'appartenance du module	1
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Le but principal de ce module est d'amener l'apprenant à réussir son intégration à l'université.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

la langue française

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres / préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Méthodologie de Travail Universitaire	28	15	0	0	0	2	45
VH global du module	28	15	0		0	2	45
% VH	62%	33%	0%		0%	4%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

**Chapitre 1** : La vie à l'Université

1. En quoi l'enseignement supérieur est différent de l'enseignement secondaire ?

- Présentation et organisation du système d'enseignement supérieur au Maroc ;
- Structure de l'établissement d'appartenance
- Architecture pédagogique et Les types de cours
- Parcours d'études ;
- Modalités de validation des modules, des semestres et des filières.

2. Méthodes et modes d'apprentissage à l'université :

- Enseignement présentiel : cours magistraux, travaux pratiques, dirigés, séminaires, ateliers, etc. ;
- Enseignement à distance ;
- Enseignement hybride ;
- Travail personnel de l'étudiant (droits & devoirs)

**Chapitre 2** : Les techniques de l'apprentissage autonome

1. Les styles d'apprentissage

2. La gestion de temps

- J'apprends à planifier mon temps universitaire
- J'organise mon travail en présentiel et à distance

**Chapitre 3** : Les techniques de la recherche de l'information

1. Les moteurs de recherche

2. La sélection de l'information

3. La carte mentale : l'associogramme et le pictogramme

**Chapitre 4** : Les techniques de traitement de l'information

1. La reformulation

2. La mémorisation

3. La schématisation

4. Résoudre des problèmes

- La notion de problème
- La démarche de résolution de problème
- Identifier et choisir un problème
- Trouver et choisir les solutions
- Planifier et choisir l'action

5. Démarche de la pensée critique et analytique
  - La ligne principale du raisonnement
  - La cohérence du raisonnement depuis l'énoncé jusqu'à la conclusion
  - Les alternatives des arguments d'un raisonnement

## 1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

### **Modalités d'enseignement à distance (si prévu)**

Enseignement moyennant des plateformes :

- La plateforme NAJAH (disponible sur : [www.careercenter.ma](http://www.careercenter.ma))
- Les plateformes des universités
- La plateforme Coursera ou autres

Le cours en ligne sera composé des éléments suivants :

- Ressources pédagogiques (capsules vidéos, liens, documents pdf, ppt, doc, png...)
- Activités à réaliser par les étudiants (Quiz, Devoir,...)
- Outils de communication (forum, chat, classe virtuelle...)

–

## 1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

A distance, l'étudiant doit :

- Visualiser les capsules pédagogiques mises à leur disposition
- Répondre aux quiz
- Déposer les devoirs
- Participer à l'évaluation par les pairs
- Assister aux classes virtuelles
- Répondre aux sondages de suivi du cours
- Participer aux forums afin de poser des questions ou répondre aux questions des autres étudiants

## 2. EVALUATION

### 2.1. Modes d'évaluation

**ELEMENT DE MODULE** : Méthodologie de Travail Universitaire

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 1 / 2 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 2 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☒ **Tests**

☐ **Epreuves**

☒ **Devoir**

☐ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

### 2.2. Modalités de Validation du module

▪ **La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10**

▪ **La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5**

1. Examen final écrit de fin de semestre : 50 %

2. Contrôles continus : (tests, devoirs.) 50 %

- Compte-rendu/devoirs sur table 25%
- Compte-rendu/performance sur terrain 25%

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Maître de Conférences Habilité	Physique Théorique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M121

N° d'ordre du module	M121
Intitulé du module	Algèbre 2
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	2
Département d'attache	Mathématique





1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Introduire les notions fondamentales de l'**algèbre linéaire**. Permettre à l'étudiant de **modéliser et résoudre** des problèmes à l'aide des outils vectoriels et matriciels. Développer la capacité à **analyser, transformer et interpréter** des systèmes linéaires à travers la théorie des espaces vectoriels et des applications linéaires.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Aucun Prérequis

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Algèbre	26	20	0	0	0	4	50
VH global du module	26	20	0		0	4	50
% VH	52%	40%	0%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Algèbre 2

- **Espaces vectoriels**  
Famille libre, famille génératrice, rang d'une famille de vecteurs, sous espaces engendrés, somme de deux sous espaces, intersection de deux sous espaces,
- **Applications linéaires et endomorphismes**  
Applications linéaires, noyau d'une application linéaire, rang d'une application linéaire, isomorphismes, formes linéaires et hyperplans, homothéties vectorielle, projections vectorielle, symétries vectorielle.
- **Calcul matriciel**  
Somme, produit, transposition, rang d'une matrice, matrices inversibles, Matrice d'une application linéaire, Changement de base, Matrice de passage
- **Déterminants**  
Déterminant d'une base, déterminant d'un endomorphisme, formules de Cramer,
- **Diagonalisation et trigonalisation**  
Polynôme caractéristique, valeurs propres et vecteurs propres, diagonalisation et trigonalisation
- **Application aux systèmes linéaires**

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Algèbre

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 1 / 1 )

☐ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 1 )

☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

- **La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10**
- **La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5**

100% Examen finale

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> FAOUZI ABDELKHALEK -	Professeur de l'enseignement supérieur		Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours TD</b>
<b>Intervenants :</b>					
EL MOUMNI MOSTAFA -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours TD</b>
Boulbot Aziz	Maître de Conférences	Mathématique	Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours TD</b>
AMOUCHE MOHAMED	Professeur habilité	Mathématique	Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours TD</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M122

N° d'ordre du module	M122
Intitulé du module	Chimie en solution
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	2
Département d'attache	Chimie



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Donner à l'étudiant des connaissances et des notions générales sur :
<div><div>· Les réactions acido-basiques,</div><div>· Les réactions de complexation,</div><div>· les réactions de précipitation,</div><div>· Les réactions d'oxydo - réduction.</div></div>

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Physique-Chimie des classes terminales scientifiques ou technologiques et outils mathématiques associés.
--

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Chimie en solution	18	16	12	0	0	4	50
VH global du module	18	16	12		0	4	50
% VH	36%	32%	24%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ...).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

<div><div><div>Cours</div><div><div>I. Généralités sur les solutions aqueuses</div><div>II. Réactions acidobasiques - les réactions acido-basiques</div><div><div>· Equilibres acido-basiques en milieu aqueux :</div><div>· Couples acide-base :- Acides et bases selon Bronsted - Effet nivelant ou différenciant d'un solvant</div><div>· Relations quantitatives :</div><div>· pH d'une solution aqueuse d'un acide (base) fort(e)- pH d'une solution aqueuse d'un acide (base) faible- pH d'une solution aqueuse d'un sel- pH d'une solution d'ampholyte- pH d'une solution tampon- pH d'un mélange de deux acides</div><div>· Titrage acido-basique</div></div><div><div>III. Les réactions de complexation</div><div><div>· Généralités et définitions :- Complexe- Constante de Stabilité ou de formation- Constante de dissociation</div><div>· Complexes Successifs : - Constantes de dissociation partielles et globales- Constantes de formation conditionnelles ou apparente</div><div>· Domaine de prédominance</div><div>· Prévision Qualitative des réactions - Cas d'un seul atome central (1 cation) et plusieurs ligands- Cas d'un ligand et de deux cations</div></div><div><div>IV. Les réactions de précipitation</div><div><div>· Définition- Exemples de calcul de Ks et de S.</div><div>· Précipitation - Conditions thermodynamiques de précipitation - Composition d'une solution après précipitation - Effet de l'ion Commun- Effet d'un agent complexant- Effet du pH</div></div><div><div>V. Les réactions d'oxydo-réduction</div><div><div>· Généralités - Définitions</div><div>· Réactions électrochimiques</div></div></div></div></div></div></div></div>
--

- Conditions standard- Potentiel zéro
- Les piles électrochimiques : Pile Daniell- Polarité des électrodes- Loi de faraday - Électrolyse
- Prévion des Réactions d'Oxydoréduction
  - Prévion quantitative : Relation entre la force électromotrice et la constante d'équilibre
  - Prévion qualitative : Règle
- Potentiel apparent : Potentiel d'oxydoréduction et pH- Potentiel d'oxydoréduction et réaction de précipitation- Potentiel d'oxydoréduction et réaction de complexassions.

**Travaux Pratiques :**

- Titrage acido-basique (3h)
- Titrage complexométrique (3h)
- Titrage par précipitation (3h)
- Titrage d'oxydoréduction (3h)

### 1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

### 1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

## 2. EVALUATION

### 2.1. Modes d'évaluation

**ELEMENT DE MODULE :** Chimie en solution

☒ **Examen de fin de semestre :** coefficients de pondération ( 3 / 4 )

☒ **Contrôles continus :** coefficients de pondération ( 1 / 4 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ **Tests**

☐ **Epreuves**

☐ **Devoir**

☐ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques :**

### 2.2. Modalités de Validation du module

▪ **La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10**

▪ **La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5**

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

**Remarque : Les TP peuvent être réalisés si les ressources (matérielles et humaines) adéquates sont mises à la disposition du département.**

## 3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
--	-------	------------	-------------	---------------	---



	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> AMROUSSE RACHID	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Chimie	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b>
<b>Intervenants :</b>					
MOUZDAHIR ABDELKRIM -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
QAFSAOUI WAFAA -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
SALAH MOHAMMED -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
LANCAR IBN TOUMERT -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
BAKKALI SAID -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté polydisciplinaire à Safi	<b>TD</b> <b>TP</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M123

N° d'ordre du module	M123
Intitulé du module	Analyse 2
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	2
Département d'attache	Mathématique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Approfondir les outils analytiques nécessaires à la modélisation scientifique. Développer la rigueur mathématique et la capacité à démontrer des propriétés de convergence et de différentiation. Appliquer les techniques de calcul intégral et différentiel à des situations concrètes en physique et en ingénierie.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
alyse 2	26	20	0	0	0	4	50
VH global du module	26	20	0		0	4	50
% VH	52%	40%	0%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

**Analyse2**

- **Les séries**  
Séries numériques, séries entières, série trigonométriques et série de Fourier, critères de convergence, rayon de convergence.
- **Calcul intégral**  
Notion d'intégrale, calcul des primitives, intégration par partie, intégration par changement de variables, intégration des fractions rationnelles, intégral dépendant d'un paramètre.
- **Intégrale généralisée**  
Intégrale généralisée, critères de convergence.
- **Equations différentielles**  
Equations différentielles linéaire du 1<sup>er</sup> ordre, équations différentielles du 2<sup>ème</sup> ordre
- **Elément de calcul différentiel**  
Fonctions à plusieurs variables, dérivées partielles du 1<sup>er</sup> ordre, dérivées partielles d'ordre supérieur, fonction de classe  $C^1$ , extremum, plan tangent à une surface dans  $\mathbf{R}^3$
- **Intégrales doubles**  
Intégrale double d'une fonction continue bornée, propriétés de l'intégrale double, formules de Fubini, changement de variables, extension aux intégrales triples.
- **Suites et séries de fonctions**  
Suites de fonctions, série de fonctions, critères de convergence, série entières, rayon de convergence, dérivation, intégration, fonctions analytiques.

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : alyse 2

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 1 / 1 )  
☐ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 2 / 5 )  
☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

- La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10
- La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

  
**NM = 100% EFS**

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> BALATIF OMAR -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
<b>Intervenants :</b>					
BALATIF OMAR -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
Benchiheb Otman	Maître de Conférences	Analyse	Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>
ERRAOUI MOHAMED -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à Oujda	<b>TD</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS







DESCRIPTIF DU MODULE M124

N° d'ordre du module	M124
Intitulé du module	Culture digitale
Nature du module	Transversal
Semestre d'appartenance du module	2
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif principal de ce module est d'amener l'apprenant à maîtriser les notions de base d'interaction avec un environnement digital dans le but de réaliser des tâches simples et quotidiennes de gestion de l'information. Ceci à travers les trois volets suivants :

- Environnement de travail (Hardware et software). Ce volet permettra à l'apprenant d'acquérir les compétences suivantes :
  - Préparer et manipuler son environnement de travail
  - Utiliser les outils offerts par les environnements d'apprentissage en ligne
  - Rechercher efficacement des ressources numériques
- Introduction à la suite office. Ce volet permettra à l'apprenant d'acquérir les compétences suivantes :
  - Produire des documents sous format de document MS Word en respectant les standards
  - Réaliser des présentations structurées et animées en utilisant MS Powerpoint
  - Organiser, traiter et visualiser les données en utilisant MS Excel

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Etre en mesure d'utiliser un micro ordinateur.

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Culture digitale	10	0	30	0	0	5	45
VH global du module	10	0	30		0	5	45
% VH	22%	0%	67%		0%	11%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

**Elément 1** : Environnement de travail (hardware et software)

- Initiation à l'environnement MS Windows
  - Comprendre la configuration matérielle et logicielle de sa machine Windows
  - Configurer le stockage et la connectivité
  - Protéger la machine et les données
- Outils pour l'apprentissage en ligne
  - Internet et le web (Historique, fonctionnement du web, les technologies web..)
  - L'apprentissage en ligne - définition et enjeux
  - Les différents types d'enseignement en ligne (à distance/hybride, synchrone/asynchrone)
  - Les outils et les technologies de l'apprentissage en ligne (plateformes LMS, MOOC, Zoom, MS Teams, Coursera, Rosetta Stone, etc.)
  - La recherche bibliographique en ligne et ressources électroniques

**Elément 2** : Introduction à la suite office

- Introduction à l'environnement MS Word
  - Créer et gérer des documents
  - Formater un texte, des paragraphes et des sections
  - Créer des tableaux et des listes

- Créer et gérer des références
- Insérer et mettre en forme des éléments graphiques
  - Introduction à l'environnement MS Powerpoint
- Créer et gérer des présentations
- Insérer et mettre en forme du texte, des formes et des images
- Insérer des tableaux, des graphiques, SmartArt et des médias
- Appliquer des transitions et des animations
  - Introduction à l'environnement MS Excel
- Gérer les options et les paramètres du classeur
- Appliquer des formats et des mises en page de données personnalisés
- Créer des formules
- Créer des graphiques

## 1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

### **Modalités d'enseignement à distance (si prévu)**

Le cours en ligne sera composé des éléments suivants :

- Ressources pédagogiques (capsules vidéos, liens, documents pdf...)
- Activités à réaliser par les étudiants (Quiz, Devoir,...)
- Outils de communication (forum, chat, classe virtuelle...)

## 1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

- Visualiser les capsules pédagogiques mises à leur disposition ;
- Répondre aux quiz ;
- Déposer les devoirs ;
- Participer à l'évaluation par les pairs ;
- Assister aux classes virtuelles ;
- Répondre aux sondages de suivi du cours ;
- Participer aux forums afin de poser des questions ou répondre aux questions des autres étudiants.

## 2. EVALUATION

### 2.1. Modes d'évaluation

**ELEMENT DE MODULE** : Culture digitale

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 3 / 4 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 4 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☒ **Tests**

☐ **Epreuves**

☒ **Devoir**

☐ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

### 2.2. Modalités de Validation du module

- La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10
- La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

Nature de l'évaluation	Pourcentage
Examen final	50%
Examen de mi-semestre	25%
Contrôles continus	25%

Modes d'évaluation

- Contrôles continus : Devoirs à réaliser et à rendre en ligne
- Examen de mi-semestre sous format QCM
- Examen final de fin de semestre sous format QCM

**3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE** (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Maître de Conférences Habilité	Physique Théorique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b>  <b>TP</b>

**4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS**



DESCRIPTIF DU MODULE M125

N° d'ordre du module	M125
Intitulé du module	Liaisons chimiques
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	2
Département d'attache	Chimie





1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Donner à l'étudiant inscrit en 1ère année universitaire des Sciences de la Matière Chimie, une base fondamentale plus au moins complète sur la notion de la liaison chimique sous ses diverses formes : liaisons chimiques fortes : liaison covalente, liaison ionique, liaison métallique et liaisons chimiques faibles : liaison de Van der Waals, liaison hydrogène,...

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Liaisons chimiques	20	16	10	0	0	4	50
VH global du module	20	16	10		0	4	50
% VH	40%	32%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours

I- Liaison covalente

Lewis et règle de l'octet

II- Théorie des orbitales moléculaires (Approximation LCAO)

i. Molécule diatomique mono électronique  $H_2^+$

ii. Molécule diatomique di électronique  $H_2$

iii. Molécule diatomique poly électronique de type  $A_2$  (avec et sans interaction s-p)

iv. Molécule diatomique poly électronique de type AB

v. Molécule poly atomique  $AX_n$

- Théorie de l'hybridation

- Hybridations  $sp$   $sp^2$  et  $sp^3$

- Théorie de la répulsion des paires électroniques des couches de valence (V.S.E.P.R.) - Règle de GILLESPIE

- Autres types d'hybridation

III- Liaison ionique

i. Rayon ionique (méthode de Pauling)

ii. Théorie de la liaison ionique

iii. Energie de la liaison ionique

iv. Energie réticulaire d'un cristal ionique

v. Détermination expérimentale de l'énergie réticulaire par le cycle de BORN-HABER (Cycle thermochimique)

IV- Liaison métallique

i. les structures métalliques

ii. le modèle des charges positives dans un nuage d'électron

V- Liaisons intermoléculaires (liaisons physiques)

i. Liaisons de Van Der Waals

- Force d'orientation (Keesom)

- Force d'induction (Debye)

- Force de dispersion (London)

ii. Liaison hydrogène

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Liaisons chimiques

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 3 / 4 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 4 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ **Tests**

☐ **Epreuves**

☐ **Devoir**

☐ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

- **La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10**
- **La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5**

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

Remarque : Les TP peuvent être réalisés si les ressources (matérielles et humaines) adéquates sont mises à la disposition du département.

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> ALAOUI ABDALLAOUI INAAM	Professeur de l'enseignement supérieur	Chimie	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b>
<b>Intervenants :</b>					
ALAOUI ABDALLAOUI INAAM	Professeur de l'enseignement supérieur	Chimie	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b>

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
BETTACH MOHAMMED	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Chimie Minérale	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
Bouddouch Abdesslam	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT		Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
BRAHMI RACHID -	Professeur de l'enseignement supérieur		Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
EL ALAOUI- BELGHITI HANAN -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M126

N° d'ordre du module	M126
Intitulé du module	Optique géométrique
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	2
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Acquérir les notions de base pour la formation des images à travers des systèmes optiques élémentaires et des instruments optiques

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Notions sur les mesures algébriques, calcul vectoriel, calcul différentiel et géométrie

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Optique géométrique	24	14	8	0	0	4	50
VH global du module	24	14	8		0	4	50
% VH	48%	28%	16%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

**Cours :**

Notions fondamentales de l'optique géométrique (postulats, indice d'un milieu, rayon lumineux, espace objet, espace image, principe de Fermat, lois de Snell-Descartes, stigmatisme, approximation de Gauss).

- Miroirs et Dioptres (plans et sphériques, prisme).
- Fibres optiques.
- Systèmes centrés (éléments cardinaux, lentilles, ...).
- Associations des systèmes centrés.
- Etudes de quelques instruments d'optique (lunette astronomique, télescope, loupe, microscope....).

**Travaux Pratique :**

- Lois de réflexion et réfraction
- Focométrie
- Goniomètre : spectroscope à prisme
- Instruments d'optique

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Optique géométrique

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ **Tests**

☐ **Epreuves**

☐ **Devoir**

☐ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ **La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10**

▪ **La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5**

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

Remarque : Les TP peuvent être réalisés si les ressources (matérielles et humaines) adéquates sont mises à la disposition du département.

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> TOUNSI Yassine	Professeur assistant	Optique appliquée	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
<b>Intervenants :</b>					
AMINE ABDELAZIZ -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
EL AFIF ALI -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
SABRI KHALID -	Professeur habilité			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
CHIB SALMA	Professeur assistant	PHYSIQUE	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>



	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Maître de Conférences Habilité	Physique Théorique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>
KHANNOUS Fatima	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>
ASSAID EL MAHDI -	Professeur de l'enseignement supérieur	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>
HRICHA ZOUBIR -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M127

N° d'ordre du module	M127
Intitulé du module	Electricité
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	2
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

- Comprendre les concepts fondamentaux de l'électrostatique et de l'électrocinétique.
- Maîtriser l'analyse des champs, potentiels et énergies électrostatiques.
- Savoir appliquer les lois fondamentales aux circuits électriques et réseaux.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Physique-Chimie des classes terminales scientifiques ou technologiques et outils mathématiques associés.

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Electrostatique et magnétostatique	24	14	8	0	0	4	50
VH global du module	24	14	8		0	4	50
% VH	48%	28%	16%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

**-Partie 1 : Electrostatique**  
**Chapitre I:** Charges électriques -loi de Coulomb  
**Chapitre II :** Champ électrostatique - potentiel électrostatique  
Théorème de Gauss - Conducteurs électriques en équilibre - Phénomène d'influence- Etude des condensateurs - Energie électrostatique- Energie d'un conducteur- Energie de systèmes de conducteurs - Energie des condensateurs

**-Partie 2: Electrocinétique**  
**Chapitre I:** Courant électrique - densité de courant - conductivité, mobilité et résistivité d'un conducteur - loi d'Ohm microscopique - résistance électrique -Loi d'ohm - générateurs et récepteurs  
**Chapitre II:** - Etude des réseaux électriques : loi de Pouillet - Lois de Kirchhoff- théorème de Thévenin - théorème de Norton - théorème de superposition - Transformation étoile triangle.

Travaux Pratique :

- Prévention des risques au laboratoire
- Loi de Coulomb
- Détermination de la constante diélectrique du vide

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Electrostatique et magnétostatique

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ **Tests**

☐ **Epreuves**

☐ **Devoir**

☐ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

- **La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10**
- **La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5**

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

Remarque : Les TP peuvent être réalisés si les ressources (matérielles et humaines) adéquates sont mises à la disposition du département.

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur</b> : DKIOUAK AZIZ	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Electronique et Télécommunications	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b>
<b>Intervenants :</b>					
BAHAOUI ABDELHADI -	Professeur de l'enseignement supérieur	Physique Nucleaire	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
ERRAMI YOUSSEF -	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
AMRANE SAID -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté polydisciplinaire à Taroudante	TD
CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Maître de Conférences Habilité	Physique Théorique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD
DLIMI SAID	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique électronique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD
EL FAJRI ABDELKRIM -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD
EL KAMOUN NAJIB -	Professeur de l'enseignement supérieur	Telecom & Réseaux	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD
EL MOZNINE REDDAD -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD
HAJJAJ CHARAF -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT		Génie de l'environnement et énergie renouvelable	Ecole supérieure de technologie à Essaouira	TD

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS





DESCRIPTIF DU MODULE M231

N° d'ordre du module	M231
Intitulé du module	Electromagnétisme
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	3
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Acquérir les notions fondamentales en électromagnétismes dans le vide et dans la matière

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Contenu du module électrostatique et magnétostatique.

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Electromagnétisme	24	12	10	0	0	4	50
VH global du module	24	12	10		0	4	50
% VH	48%	24%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours :

- Equations de Maxwell dans le vide
- Induction magnétique
- Potentiels scalaire et vectoriel « en jauge de Lorentz »
- Ondes électromagnétiques dans le vide
- Equations locales
- Intégrales et relations de passage
- Energie magnétique
- Induction électromagnétique
- Etudes des milieux
- Milieux diélectriques
- Milieux magnétiques
- Propagation des ondes électromagnétiques dans les milieux non magnétiques
- Energie électromagnétique
- Puissance fournie aux charges par le champ électromagnétique
- Loi de conservation de l'énergie
- Ondes guidées
- Ondes électromagnétiques au voisinage d'un conducteur
- Réflexion métallique d'une onde électromagnétique
- Propagation guidée dans le câble coaxial et entre plans conducteurs
- Guide d'onde

Travaux Pratiques :

- Mesure de la constante diélectrique de différents matériaux
- Mesure du champ magnétique à l'intérieur d'un conducteur
- Mesure de la vitesse de la lumière dans le vide et dans un milieu matériel transparent

- Guide d'onde
  - Roue de Barlow
  - Antenne demi-onde

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Electromagnétisme

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ **Tests**

☐ **Epreuves**

☐ **Devoir**

☐ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> BAGHAZ ELHADI -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b>
<b>Intervenants :</b>					

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
EL MELOUKY ABDERRAHMANE	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
ASSAID EL MAHDI -	Professeur de l'enseignement supérieur	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
HOUCA RACHID	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à Agadir	<b>TD</b> <b>TP</b>
ERRAMI YOUSSEF -	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
BAGHAZ ELHADI -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b>
EL MOZNINE REDDAD -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M232

N° d'ordre du module	M232
Intitulé du module	Mécanique du solide
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	3
Département d'attache	Physique





1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Acquérir des outils mathématiques adaptés aux mouvements des solides dans l'espace et leurs situations énergétiques
---

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Notions sur les vecteurs et le calcul vectoriel
---

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Mécanique du solide	24	12	10	0	0	4	50
VH global du module	24	12	10		0	4	50
% VH	48%	24%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ...).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

<div><div>Cours :</div><div><ul style="list-style-type: none"><li>· Champs de vecteurs et torseurs</li><li>- Vecteurs-moment d'un vecteur</li><li>- Vecteur lié-vecteur glissant</li><li>- Opérations sur les vecteurs</li><li>- Moment d'un vecteur en un point</li><li>- Application antisymétrique</li><li>- Champ antisymétrique</li><li>· Cinématique du solide</li><li>- Notion des Champs des Vitesse et des Accélérations</li><li>- Champ des vitesses d'un solide</li><li>- Champ des accélérations d'un solide</li><li>- Mouvement de translation</li><li>- Rotation d'un solide autour d'un axe fixe</li><li>- Mouvement hélicoïdal</li><li>- Mouvement général d'un solide</li><li>- Angles d'EULER</li><li>- Composition des mouvements</li><li>- Cinématique des solides en contact</li><li>- Vitesse de glissement</li><li>- Roulement et pivotement</li><li>· Cinétique du solide</li><li>- Masse - Centre de masse</li><li>- Moment d'inertie - Opérateur d'inertie</li><li>- Matrice d'inertie -Matrice principal d'inertie</li><li>- Théorème de Huygens</li></ul></div></div>
---

- Torseur Cinétique
- Torseur Dynamique
- Relation entre le torseur cinétique et le torseur dynamique
- Énergie Cinétique
- Deuxième théorème de Koenig
- Liaison mécanique
- Liaison ponctuelle
- Liaison linéaire rectiligne
- Liaison linéaire annulaire
- Liaison rotule
- Liaison appui plan
- Liaison pivot glissant
- Liaison pivot
- Liaison glissière
- Liaison hélicoïdale
- Liaison encastrement
- Dynamique du solide
- Principe fondamental de la dynamique (PFD)
- Principe fondamental de la dynamique en repère non galiléen
- Principe Fondamental de la Dynamique appliqué à un système en rotation
- Théorèmes généraux
- Puissance des actions mécaniques exercées sur un solide
- Puissance des actions mutuelles entre deux solides
- Travail
- Énergie potentielle
- Théorème de l'énergie cinétique
- Intégrale première de l'énergie cinétique

**Travaux Pratiques :**

- Pendule réversible, Pendule de Maxwell
- Moment d'inertie et moment angulaire
- Moment d'inertie de différents corps, théorème de Steiner/Huygens
- Conservation de l'énergie mécanique
  - Étude du mouvement d'un solide en rotation, théorème du moment cinétique

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Mécanique du solide

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ **Tests**

☐ **Epreuves**

☐ **Devoir**

☐ **Exposé**

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

- La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10
  - La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> EL AFIF ALI -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b>
<b>Intervenants :</b>					
OUIDA ABDELKABIR -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
MAJID FATIMA	Professeur habilité	Génie mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
FOUAIDI MUSTAPHA	Professeur assistant		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
DOGHMI HICHAM	Professeur assistant	Energétique et Mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TP</b>
MIKDAM AMINE -	Professeur assistant		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS





DESCRIPTIF DU MODULE M233

N° d'ordre du module	M233
Intitulé du module	Circuits électriques
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	3
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

- Acquérir les notions de base de l'électrocinétique
  - Introduction à l'analyse des circuits électriques
  - Savoir analyser des circuits électriques simples
  - Comprendre l'analyse en puissance de circuits à sources sinusoïdales

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Notions sur les complexes, calculs Matricielles

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Circuits électriques	24	12	10	0	0	4	50
VH global du module	24	12	10		0	4	50
% VH	48%	24%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.



**Cours :**

- Introduction aux circuits électriques
- Approximation des régimes quasi-stationnaires, révision des concepts de base : tension et courant
- Sources : tension et courant
- Circuits résistifs
- Nœud et boucle
- Lois de Kirchhoff
- Diviseur de tension
- Diviseur de courant
- Pont de Wheatstone (quart de pont, demi pont, pont complet. Application aux capteurs : Mesure des résistances, linéarité et sensibilité)
- Transformation triangle-étoile
- Méthodes d'analyse des circuits
- Transformation de source
- Méthode des tensions de nœuds
- Méthode des courants de maille
- Théorèmes de Thévenin, de Norton, de Superposition et de Millman
- Equivalence Thévenin/Norton
- Transfert maximal de puissance
- Circuits RL, RC et RLC en régime transitoire
- Inductance et condensateur (Application : Capteurs inductif et capacitif)
- Circuits RLC série
- Circuits RLC parallèle (Application : Antenne radio)
- Calcul de valeurs moyennes, valeurs efficaces d'un signal alternatif (sinusoïdal, carré, triangulaire, ...)
- Analyse sinusoïdale (Source sinusoïdale)
- Phaseurs
- Analyse de circuits par phaseurs
- Résonance de charge et résonance d'intensité
- Calcul de puissance
- Puissance complexe

**Travaux Pratiques :**

- Prévention des risques électriques au laboratoire
- Initiation à l'instrumentation électrique par simulation (Multisim, OrCAD, ...)
- Multimètres
- Oscilloscopes
- GBF
- Alimentations stabilisées
- Etc...

Simulation des circuits :

- RC, RL et RLC en régime transitoire
- RLC en régime sinusoïdal forcé, résonance
- Instrumentation électrique du laboratoire, Multimètres, Oscilloscopes, GBF, Alimentations stabilisées, réglage et utilisation
- Etude pratique si c'est possible des circuits : RC, RL, RLC
- RC, RL et RLC en régime transitoire
- RLC en régime sinusoïdal forcé, résonance

## 1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

## 1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

## 2. EVALUATION

### 2.1. Modes d'évaluation

**ELEMENT DE MODULE :** Circuits électriques

☒ **Examen de fin de semestre :** coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ **Contrôles continus :** coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : ASSAID EL MAHDI -	Professeur de l'enseignement supérieur	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP
Intervenants :					
BAGHAZ ELHADI -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
LABOUIDYA OUIDAD -	Professeur habilité			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
SAHNOUN SMAIL -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Maître de Conférences Habilité	Physique Théorique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
AOUTOUL MOHSSIN -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Electronique Hyperfrequence	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
FATIMA LAKRAMI -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
HOUCA RACHID	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à Agadir	TD TP
OBBADI ABDELLATIF -	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
EL MOZNINE REDDAD -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M234

N° d'ordre du module	M234
Intitulé du module	Français
Nature du module	Langues étrangères
Semestre d'appartenance du module	3
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Le module langue étrangère 1 (français) vise à développer les compétences des étudiants en langue française pour les doter d'un niveau intermédiaire à indépendant (A2-B1) qui leur permettrait de communiquer aisément, à l'oral et à l'écrit, dans des situations de la vie courante, professionnelle et académique afin d'acquérir une certaine autonomie linguistique et communicationnelle.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Aucun

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Français	21	16	0	9	0	4	41
VH global du module	21	16	0		0	4	41
% VH	51%	39%	0%		0%	10%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

**1. Communiquer en contexte universitaire:**

- **Objectifs communicatifs:** Parler de son apprentissage  
Demander / Dire la raison, la motivation
- **Objectifs linguistiques:** \_ Le verbe "apprendre" au présent
  - Les verbes en "ger" au présent
  - Pourquoi ? → parce que / pour + infinitif / nom
  - Le masculin et le féminin des professions
- **Objectifs lexicaux:**
  - Les moments de la journée
  - Les motivations pour apprendre une langue
  - Les professions

**2. Parler des mets à travers les mots:**

- Présenter le rituel de table dans sa culture et dans celle des autres (la France par exemple)
- nommer les mets les plus importants
- passer commande dans un restaurant, ou par téléphone, etc.)

**3. Présenter les activités événementielles emblématiques de sa région ou de son pays:**

- festivals, moussems
- activités culturelles et sportives.

**4. Le choc des cultures:**

- à étudier en fonction des traditions et des coutumes adoptées par certains pays mais qui peuvent choquer d'autres : les rituels de politesse, le vestimentaire, les croyances, etc.

**5.****6. Les problèmes de l'environnement :**

- cas du Maroc. (Problèmes, mesures prises, cas des énergies renouvelables, stress hydrique...)

**7. L'expression de l'opinion:**

**Compétence langagière :** Exprimer son opinion, son accord et désaccord

**Compétence pragmatique :** savoir exprimer son opinion ü

**Compétence linguistique :**

-Lexicale : Le cinéma, documentaire, lexique en relation avec l'appréciation ou le contraire.

-Grammaticale : verbes d'opinion, expressions de l'opinion, introduction du subjonctif, la cause, etc. ü

**Compétence sociolinguistique et socioculturelle:** le documentaire

Activités langagières orales (Echange d'opinion à propos d'un film.),

écrites (présentation écrite du film).

**8. Exposer un projet**

**Compétence pragmatique :** Parler d'un projet, exprimer un souhait.

**Compétence linguistique :**

-Lexicale : lexique de l'engagement et de l'humanitaire.

-Grammaticale : Futur, l'obligation, texte descriptif et explicatif.

**Compétence sociolinguistique et socioculturelle:** engagement.

**Activités langagières :** écrites (rédiger un texte présentant le projet :

description et explication d'un domaine où ils voudraient s'engager et pourquoi),

orale (présenter un projet imaginé d'après une photo)

**9. Compétence langagière : exprimer des sentiments ü**

**Compétence pragmatique :** savoir exprimer des sentiments et émotions. ü **Compétence linguistique :**

-Lexicale : lexique des émotions et des sentiments

-Grammaticale : subjonctif, expression des sentiments.

**Compétence sociolinguistique et socioculturelle :** Sentiments ü

**Activités langagières :** écrites (rédiger un courrier de réclamation pour améliorer les conditions d'enseignement

**10. Rédiger un compte-rendu d'un document écrit**

**Compétence pragmatique :** savoir structurer un texte

**Compétence linguistique :** -Lexicale : en relation avec le thème

-Grammaticale : pronoms relatifs, connecteurs simples, discours indirects au présent.

**Compétence sociolinguistique et socioculturelle :** Techniques du compte rendu ü Activités langagières : écrites

(rédaction de compte rendu), orale (bref résumé oral de la nouvelle).

**1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES**

- Approche participative
- Activités de groupe
- Jeux de rôle
- Apprentissage situationnel » afin de formaliser l'importance des mises en situation professionnelles dans l'acquisition



des compétences linguistiques, tout en veillant à ce que ces situations soient adaptées à chaque filière et intègrent le technolècte spécifique à son domaine.

## 1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

- Mini-projet
- Revue d'article
- Essai documenté
- Présentations

## 2. EVALUATION

### 2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Français

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 3 / 5 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 2 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☒ **Tests**

☐ **Epreuves**

☒ **Devoir**

☒ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

### 2.2. Modalités de Validation du module

- La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10
- La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

**LA NOTE DU MODULE EST CALCULÉE COMME SUIVANT :**

- **EN PRESENTIEL (70%), VENTILLÉ COMME SUIVANT :**

- Pour le contrôle final (CF) : 50 %
- Pour les contrôles continus (CC) : 20 %

- **POUR LES ACTIVITES SUR LA PLATE-FORME (CF) (30%)**

NB : Les 20 % des contrôles continus (CC), prennent en considération deux aspects : les activités et l'implication des apprenants en présentiel, ainsi que leurs traces sur la plateforme.

## 3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> Mostadi Mostafa	Maître de Conférences	Langue et communication: langue française	DET	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
<b>Intervenants :</b>					

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
AMAL HANANE	Professeur de 2ème cycle	Langue et communication	Informatique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours
GUESSOUS FATIMA-ZAHRA	Professeur de 2ème cycle	Langue et communication	Informatique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours
MIFDAL MOHAMED	Professeur de l'enseignement supérieur	Langue et communication: Littérature anglaise	DET	Faculté des sciences à El Jadida	Cours
Mostadi Mostafa	Maître de Conférences	Langue et communication: langue française	DET	Faculté des sciences à El Jadida	Cours

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M235

N° d'ordre du module	M235
Intitulé du module	Thermodynamique 2
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	3
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

- Comprendre les principes fondamentaux de la thermodynamique.
- Étudier les cycles thermiques des machines motrices et réceptrices.
- Maîtriser les fonctions thermodynamiques et les changements d'état.
- Appliquer la théorie cinétique des gaz aux systèmes énergétiques.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Thermodynamique 2	20	18	9	0	0	3	50
VH global du module	20	18	9		0	3	50
% VH	40%	36%	18%		0%	6%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours

- Chapitre1: Principes de la thermodynamique,
- Chapitre 2: Système ouvert : Etude des Machines thermiques motrices et réceptrices (cycles théoriques : Carnot, Otto, Diesel, et Stirling, cycle frigorifique et Pompe à chaleur).
- Chapitre 3: Fonctions thermodynamique, (Énergie libre, Enthalpie libre), Relations de Maxwell, Applications aux systèmes bivariants.
- Chapitre 4: Changements d'états de première espèce, Isotherme d'Andrews, Equation du Viriel et de Van der Walss (relation de Clapeyron, formule du Dupré), Transition de phase de deuxième espèce, Relations d'Ehrenfest.
- Chapitre 5 : Théorie cinétique des gaz.

TP

- Pompe à chaleur
- Machine frigorifique
- Moteur diesel
- Moteur de Stirling

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Thermodynamique 2

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ **Tests**

☐ **Epreuves**

☐ **Devoir**

☐ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

- **La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10**
- **La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5**

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Maître de Conférences Habilité	Physique Théorique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b>
<b>Intervenants :</b>					
CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Maître de Conférences Habilité	Physique Théorique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b>
HOUCA RACHID	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à Agadir	<b>TD</b> <b>TP</b>
HACHEM NABIL -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences et techniques à Fès	<b>TD</b> <b>TP</b>

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
LAGHDAS KHALID -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
EL KHADIRI KHALID -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
EL AFIF ALI -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS





DESCRIPTIF DU MODULE M236

N° d'ordre du module	M236
Intitulé du module	Chimie Organique Générale
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	3
Département d'attache	Chimie



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce cours de chimie est conçu pour les étudiants qui n'ont aucune connaissance préalable de la Chimie organique. Il leur donnera les bases essentielles sur

- La Structure des molécules et les fonctions simples et multiples
- La Nomenclature,
- L'isomérisation et la Stéréochimie,
- Les Effets électroniques inductif et mésomère
- Généralités des principaux types de réactions et les intermédiaires réactionnels

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

- Avoir suivi les modules de semestre S1 : (Atomistique), (Thermochimie) et (Liaisons chimiques).

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Chimie Organique Générale	20	18	9	0	0	3	50
VH global du module	20	18	9		0	3	50
% VH	40%	36%	18%		0%	6%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours
<b>Structures des composés organiques</b> <b>I-Définition</b> <b>II-Nature Electronique des liaisons</b> II-1- Orbitales atomiques (OA) II-2- Valence du carbone II-3- Hybridation du carbone II-4- Liaisons covalentes II-5- Comparaison entre les hybridations sp <sup>3</sup> , sp <sup>2</sup> et sp du carbone II-6- Résumé des hybridations du carbone, de l'azote et de l'oxygène <b>Formules et fonctions en chimie organique</b> <b>I-Ecriture des Formules</b> I-1- Formule brute I-2- Formule développée plane I-3- Formule semi-développée I-4- Formule simplifiée <b>II-Divers Fonctions et Groupement fonctionnels</b> II-1- Valence d'une fonction II-2- Principales fonctions organiques II-2-4- Fonctions tétravalentes <b>Principales règles de nomenclature des composés organiques</b> <b>I-Nomenclature des alcanes acycliques</b> I-1- Alcanes à chaîne linéaire I-2- Alcanes à chaîne ramifiée <b>II-Nomenclature des hydrocarbures acycliques insaturés</b> II-1- Les alcènes : C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub> II-2- les alcynes : C <sub>n</sub> H <sub>2n-2</sub>  <b>III-Nomenclature des dérivés halogénés</b> <b>IV-Nomenclature des composés cycliques</b> IV-1- Les homocycles IV-2- Les cycles aromatiques IV-3- Les hétérocycles <b>V-Nomenclature des fonctions simples et multiples</b> V-1- Les alcools : R-OH V-2- Les éthers (oxydes) : R-O-R' V-3- Les amines V-4- Les cétones : R-COR' avec R et R' <sup>1</sup> H V-5- Les aldéhydes : R-CHO V-6- Acides carboxyliques : R-COOH V-7- Dérivées des acides carboxyliques <b>VI-Nomenclature des composés à plusieurs fonctions</b> <b>Isométrie plane</b> <b>I-Isométrie de constitution</b> I-1- Isométrie d'enchaînement ou de squelette I-2- Isométrie de position I-3- Isométrie de fonction <b>II-Isométrie-tautomérie</b> I-1-Tautomérie des aldéhydes et des cétones II-2-Tautomérie des amides II-3-Tautomérie des imines <b>Stereochimie et Isométrie conformationnelle</b> <b>I/ Représentation des molécules acycliques</b> I-1- Représentation conventionnelles I-2- Analyse conformationnelle des chaînes saturées aliphatiques <b>II-Représentation des molécules cycliques</b> II-1- Cyclopropane II-2- Cyclobutane II-3- cyclopentane II-4- Cyclohexane <b>Isométrie optique</b> <b>I-Chiralité et carbone achiral (asymétrique)</b> <b>II-Polarimètre et pouvoir rotatoire spécifique</b> <b>III-Configuration Absolue et Règles de Cahn-Ingold et Prelog</b> <b>IV-Enantiométrie et Diastéréoisométrie</b> <b>V-Nomenclature Erythro, Thréo et Més</b> <b>VI-Nomenclature D et L</b> <b>Isométrie géométrique</b> <b>I-Isométrie Géométrique pour les alcènes</b> I-1- Isométrie Cis-Trans I-2- Isométrie Z-E <b>II-Les isomères géométriques syn et anti</b> <b>III-Isométrie géométrique Cis-Trans pour les cycloalcanes</b> <b>Effets électroniques et principales types de réactions</b> <b>I-Effets Electroniques</b> I-1- La liaison covalente I-2- Polarité et polarisation des liaisons I-3- Effet inductif I-4-Conjugaison et aromaticité I-5-Effet Méso <b>II-Les intermédiaires réactionnels en chimie organique</b>  II-1- Les carbocations II-2- Les carbanions III-3 - Les radicaux

## Travaux Pratiques

- Modèles moléculaires
- Méthodes de purification
- Distillation fractionné du mélange eau-acétone
- Méthodes de séparation et d'extraction

- Séparation des constituants d'un mélange (acide benzoïque et l'alcool benzylique)
- Extraction du limonène contenu dans les oranges
- Dosage de l'acide ascorbique (vitamine C)

### 1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

### 1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

## 2. EVALUATION

### 2.1. Modes d'évaluation

**ELEMENT DE MODULE** : Chimie Organique Générale

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ **Tests**

☐ **Epreuves**

☐ **Devoir**

☐ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

### 2.2. Modalités de Validation du module

- La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10
- La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% EXAMEN FINAL + 20% TP

## 3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> FDIL RABIAA	Professeur de l'enseignement supérieur	Chimie organique	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
<b>Intervenants :</b>					

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
AIT SIR HOUSSINE	Professeur de l'enseignement supérieur	Chimie	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
BAKHOUCHE MOHAMED	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Chimie Organique	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
HSISSOU RACHID	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT		Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
OUZEBLA DRISS	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Chimie	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS





DESCRIPTIF DU MODULE M237

N° d'ordre du module	M237
Intitulé du module	Mathématiques pour la Physique
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	3
Département d'attache	Mathématique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Acquérir des connaissances scientifiques et techniques de base nécessaires à la physique

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Analyse du semestre 1  
Algèbre du semestre 2

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres / préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Mathématiques pour la Physique	26	20	0	0	0	4	50
VH global du module	26	20	0		0	4	50
% VH	52%	40%	0%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours :

- Fonctions de plusieurs variables et intégration : Définitions et propriétés, continuité et dérivabilité, Formule de Taylor et extremums, intégrales dépendant d'un paramètre, intégrales multiples, calcul d'intégrale par la méthode des résidus.
- Fonctions usuelles complexes de la variable complexe : Limites, continuité, holomorphie. Conditions de Cauchy-Riemann. Intégrale curviligne. Théorème de Cauchy. Théorème des résidus. Représentation conforme
- Séries numériques, Séries entières, Séries de Fourier
- Transformation de Fourier et applications
- Distribution sur  $\mathbb{R}^n$
- Convolution et corrélation
- Transformation de Laplace et applications

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Mathématiques pour la Physique

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 1 / 1 )

☐ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 1 )

☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ **La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10**

▪ **La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5**

100% note examen de fin de semestre

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> Erraoui Mohamed	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Probabilités	Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
<b>Intervenants :</b>					
EL HADRI KAMAL -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>
ALEHYANE OMAR	Professeur de l'enseignement supérieur	Mathématique	Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>
Benchiheb Otman	Maître de Conférences	Analyse	Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M241

N° d'ordre du module	M241
Intitulé du module	Mécanique quantique
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	4
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Acquérir les notions de base de la mécanique quantique

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Algèbre linéaire, résolution des équations différentielles linéaire à coefficient constant

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Mécanique quantique	30	16	0	0	0	4	50
VH global du module	30	16	0		0	4	50
% VH	60%	32%	0%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours :

- Introduction
  - Dualité Ondes corpuscules
  - Corps noir
  - Effets photoélectriques et Compton
  - Principe d'indétermination d'Heisenberg
  - Grandeur de mesure en mécanique quantique
- Puits de potentiels et systèmes quantiques
  - Equation de Schrödinger
  - Barrière de Potentiel
  - Puits de Potentiel
- Outils mathématiques
  - Espace des fonctions d'ondes d'une particule
  - Espace des états
  - Notations de Dirac
  - Représentation dans l'espace des états
  - Equation aux valeurs propres
  - Observables
  - Ensemble Complet d'Observables Commutables
- Les postulats de la mécanique quantique
  - Introduction
  - Enoncé des postulats
  - Interprétation physique des postulats sur les observables et leur mesure
  - Principe de superposition et prévisions physiques
    - Oscillateur harmonique quantique à une dimension



1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Mécanique quantique

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 1 / 1 )

☐ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 1 )

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

100% Examen finale

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : EL FALAKI MOHAMMED -	Professeur habilité			Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD
Intervenants :					
EL HAMRI MARIAM	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique des Matériaux	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD
HACHEM NABIL -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences et techniques à Fès	TD

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Maître de Conférences Habilité	Physique Théorique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD
HOUCA RACHID	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à Agadir	TD
AMGHAR BRAHIM	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD
JELLAL AHMED -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M242

N° d'ordre du module	M242
Intitulé du module	Electronique analogique 1
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	4
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Acquérir les notions de base de l'électronique analogique.
--

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Contenu du module circuits électriques
--

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Electronique analogique	24	12	10	0	0	4	50
VH global du module	24	12	10		0	4	50
% VH	48%	24%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

<p><b>Cours :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Eléments de physique des semi- conducteurs</li><li>· Diodes et applications : Diodes spéciales (LED, photo diodes, Zener, schottky ...)</li><li>· Caractéristiques, linéarisation et schémas équivalents, polarisation</li><li>· Applications : limiteur, redresseur, élévateur de tension, stabilisation</li><li>· Quadripôles électriques</li><li>· Transistor bipolaire</li><li>- Définition</li><li>- Droites de charges statiques et dynamiques</li><li>- Application :</li><li>- Commutation</li><li>- Amplification : transistor montré en émetteur commun</li><li>- Adaptation d'impédance : transistor montré en collecteur commun</li><li>- Bande passante importante en haute fréquence : transistor montré en base commune</li><li>· Transistor à effet de champ JFET en régime statique et dynamique</li><li>- Structure et fonctionnement</li><li>- Caractéristiques</li><li>· Transistor MOSFET à canal induit P et N</li><li>· Amplificateur opérationnel</li><li>- Propriétés</li><li>- Applications</li><li>- Filtres linéaires passifs et actifs, diagramme de Bode de différents filtres.</li></ul> <p><b>Travaux Pratiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Initiation à l'environnement de simulation Multisim...</li><li>· Instruments de mesures virtuels sous Multisim...</li><li>· Simulation des circuits ci-dessous par Multisim...</li><li>- Caractéristiques de la Diode</li><li>- Redressement et filtrage d'un signal alternatif</li><li>- Caractéristiques du transistor bipolaire</li><li>- Circuit amplificateur à base de transistor</li></ul>
---

- Amplificateur opérationnel : Etude des limitations en tension, en courant et en fréquence
- Multivibrateurs
- Etude pratique des circuits ci-dessus.

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Electronique analogique

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

- La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10
- La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : RMAILY REDOUANE -	Professeur habilité			Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP
Intervenants :					

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
DLIMI SAID	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique électronique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
BAGHAZ ELHADI -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
AGUNAOU MUSTAPHA -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
SABRI KHALID -	Professeur habilité			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
SAHNOUN SMAIL -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
OBBADI ABDELLATIF -	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
AMRANE SAID -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté polydisciplinaire à Taroudante	TD TP
AOUTOUL MOHSSIN -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Electronique Hyperfrequence	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
EL FAJRI ABDELKRIM -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
LABOUIDYA OUIDAD -	Professeur habilité			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP



	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
FATIMA LAKRAMI -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
HAJJAJ CHARAF -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT		Génie de l'environnement et énergie renouvelable	Ecole supérieure de technologie à Essaouira	TD TP
EL KAMOUN NAJIB -	Professeur de l'enseignement supérieur	Telecom & Réseaux	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M243

N° d'ordre du module	M243
Intitulé du module	Analyse numérique : Algorithmique & programmation Python
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	4
Département d'attache	Mathématique





I. Analyse Numérique

- 1 Calculs numériques approchés.
- 2 Systèmes linéaires.
- 3 Zéros de fonctions non-linéaires.
- 4 Approximation polynômiale.
- 5 Intégration numérique.
- 6 Equations différentielles.

II. Algorithmique

- [Introduction à l'algorithmique](#)
- [1. Les Variables : A quoi servent les variables ? Déclaration des variables, L'instruction d'affectation, Expressions et opérateurs](#)
- [2. Lecture et Ecriture](#)
- [3. Les Tests](#)
- [4. Les Boucles](#)
- [5. Les Tableaux](#)
- [6. Fonctions Prédéfinies](#)
- [7. Fichiers](#)
- [8. Procédures et Fonctions](#)
- [9. Notions Complémentaires :](#)  
[Programmation structurée, Interprétation et compilation, La programmation récursive.](#)

TP1 : Introduction à la programmation en Python :

- Comprendre les concepts fondamentaux de la programmation tels que les variables, les opérateurs, les conditions et les boucles.
- Etre capable de concevoir et d'implémenter des programmes simples en Python.
- Apprendre à lire et à comprendre le code Python existant.

TP2 : Algorithmes de tri :

- Comprendre les différents algorithmes de tri et leur fonctionnement.
- Etre capable d'implémenter les algorithmes de tri de base en Python.
- Apprendre à évaluer les performances des algorithmes de tri en fonction de la taille des données à trier.

TP 3 : Structures de données :

- Comprendre les différents types de structures de données disponibles en Python et leur utilisation.
- Etre capable de choisir la structure de données appropriée pour résoudre un problème donné.
- Apprendre à manipuler les structures de données en utilisant les méthodes et les fonctions appropriées.

TP 4 : Introduction à l'analyse de données :

- Comprendre les concepts fondamentaux de l'analyse de données.
- Etre capable de lire et de manipuler des données en utilisant pandas.
- Apprendre à créer des visualisations de données à l'aide de Matplotlib.

TP 5 : Projet d'analyse de données :

- Être capable de résoudre un problème d'analyse de données en utilisant les compétences acquises dans les parties précédentes du cours.
- Apprendre à communiquer les résultats de l'analyse de données de manière claire et concise.

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Analyse numérique : Algorithmique & programmation Python

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : SOUHAR OTMANE -	Professeur habilité	Mathématique	Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP
Intervenants :					
ESSAOUINI MOUNA	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	ANALYSE NUMERIQUE	Mathématique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
BENZAKOUR AMINE MOHAMMED -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS





DESCRIPTIF DU MODULE M244

N° d'ordre du module	M244
Intitulé du module	Français
Nature du module	Langues étrangères
Semestre d'appartenance du module	4
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module vise à performer les compétences linguistiques et communicatives des étudiants à l'écrit et à l'oral à travers différentes situations de communication académiques et professionnelles concrètes. Le cours de langue doit insister sur les compétences communicationnelles relativement performantes. Il s'agit de le familiariser avec les normes de la communication professionnelle et scientifique orale.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Compétences linguistiques et communicatives acquises en S3

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Français	21	16	0	9	0	4	41
VH global du module	21	16	0		0	4	41
% VH	51%	39%	0%		0%	10%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ...).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

**1. Rédiger un compte rendu d'un document sonore :**

- **Compétence pragmatique (Objectif communicatif) :** Faire le commentaire d'un document audio
- **Compétence linguistique :** -Lexicale : en relation avec le thème.
- Grammaticale : Discours indirect au passé.
- **Compétence sociolinguistique et socioculturelle :** Techniques du compte rendu. Activités langagières : écrites (restitution écrite d'un document audio/vidéo/conférence) et orale (demander des renseignements : jeu de rôles ou sorties médiathèques).

**2. Comprendre les techniques et les structures de l'exposé oral**

**Compétence pragmatique :** savoir exposer à l'oral.

**Compétence linguistique :**

- Lexicale : selon le thème choisi (par rapport à la filière).
- Grammaticale : Amorces pour évoquer le souvenir.

**Compétence sociolinguistique et socioculturelle :** les gestes, le non-verbal.

Activités langagières : orales (jeux pour travailler la voix, les gestes, etc.), écrites (ex. d'écriture créative).

**3. Savoir repérer et construire la structure d'un article.**

**Compétence pragmatique :** les types de texte, savoir repérer les idées principales dans un texte, savoir rédiger un paragraphe, etc.

**Compétence linguistique :**

- Lexicale : lexique de la presse, des médias.
- Grammaticale : ponctuation, le paragraphe, les types de texte, la nominalisation, le passif ou rappel de l'indicatif.

**Compétence sociolinguistique et socioculturelle :** la presse.

Activités langagières orales (CO d'une revue de presse), écrites (rédiger une revue de presse à partir de 3 journaux du même jour...).

**4. S'informer et s'exprimer sur un sujet d'actualité**

**Compétence pragmatique (Objectif communicatif) :** Parler de la vie en entreprise, comprendre un texte de loi et donner des conseils.

**Compétence linguistique :**

-Lexicale : Le lexique de l'entreprise.

-Grammaticale : la forme passive, les prépositions et conjonctions de temps. **Compétence sociolinguistique et socioculturelle :** connaître les franchises.

Activités langagières : écrites (des extraits d'articles) et orale (jeux de rôle, droits et devoirs de chacun, etc.).

**5. Parler de la consommation**

**Compétence pragmatique :** parler de son comportement de consommateur, parler de la publicité. **Compétence linguistique -**

Lexicale : lexique pour exprimer le changement, lexique relatif à la banque, les expressions de l'obligation.

-Grammaticale : Enumérer, l'opposition, la comparaison.

**Compétence sociolinguistique et socioculturelle :** les marocains et la consommation, la publicité sur internet. ü Activités

langagières : orales (échanges sur plusieurs sujets), écrites (Analyser des statistiques).

**6. Communiquer selon les nouvelles pratiques**

**Compétence pragmatique :** Parler des nouvelles pratiques de communication, justifier un point de vue et donner des causes.

**Compétence linguistique :**

-Lexicale : lexique de la communication, les verbes introducteurs dans le discours rapporté.

-Grammaticale : concordance des temps, l'expression de l'hypothèse, le D.D et D.I.

**Compétence sociolinguistique et socioculturelle :** les NTIC dans le monde de la communication Activités langagières orales (échange sur un sujet...),

**7. La recherche d'emploi et la présentation en situation professionnelle :**

**Compétences pragmatiques :** Comprendre une annonce d'emploi

Postuler pour un emploi (rédiger un cv et un mail de motivation)

Se présenter en contexte professionnel et expliquer son parcours

**Compétences linguistiques :** Les marqueurs temporels (depuis, pendant, il y a ...), pour+ durée

Lexique : Termes liés à la recherche d'emploi et à l'entreprise

Termes liés au descriptif d'un emploi et aux qualités professionnelles

Formules du mail / de la lettre de motivation

**Compétence sociolinguistique et socioculturelle :** Les métiers au Maroc

**8. Communiquer oralement dans une situation professionnelle**

**Compétence pragmatique :** Participer à une réunion, donner son avis, convaincre, persuader. **Compétence linguistique :**

-Lexicale : lexique d'actualité, connecteurs logiques élaborés

-Grammaticale : Subjonctif, Mise en relief.

**Compétence sociolinguistique et socioculturelle :** registre familier et abréviations.

Activités langagières : orales (animer un débat, une réunion), écrites (Annoncer une réunion par mail).

**9. Argumenter à l'oral et à l'écrit**

**Compétence pragmatique :** Préparer des arguments et des contre-arguments et savoir exemplifier ; gérer des situations conflictuelles.

**Compétence linguistique :**

-Lexicale : lexique du jugement de valeur, expressions pour demander, exprimer et nuancer.

-Grammaticale : Expression de l'opinion, subjonctif.

**Compétence sociolinguistique et socioculturelle :**

- Familiarisation avec les techniques des grands orateurs.
- Activités langagières : écrites (rédiger un discours argumentatif),
- Orales (parler d'un sujet pour persuader ou convaincre).

**1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES**

- Approche participative
- Activités de groupe
- Jeux de rôle
- Apprentissage situationnel » afin de formaliser l'importance des mises en situation professionnelles dans l'acquisition des compétences linguistiques, tout en veillant à ce que ces situations soient adaptées à chaque filière et intègrent le technolècte spécifique à son domaine.

**1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT**

- Mini-projet
- Revue d'article
- Essai documenté
- Présentations

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Français

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 3 / 5 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 2 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☒ **Tests**

☐ **Epreuves**

☒ **Devoir**

☒ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

- La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10
- La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

LA NOTE DU MODULE EST CALCULÉE COMME SUIV :

- EN PRÉSENTIEL (70%) , VENTILLÉ COMME SUIV :
  - Pour le contrôle final (CF) : 50 %
  - Pour les contrôles continus (CC) : 20 %
- POUR LES ACTIVITÉS SUR LA PLATE-FORME (CF) (30%)

NB : Les 20 % des contrôles continus (CC), prennent en considération deux aspects : les activités et l'implication des apprenants en présentiel, ainsi que leurs traces sur la plateforme.

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> Mostadi Mostafa	Maître de Conférences	Langue et communication: langue française	DET	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b>  <b>Encadrement Projet</b>
<b>Intervenants :</b>					
AMAL HANANE	Professeur de 2ème cycle	Langue et communication	Informatique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
GUESSOUS FATIMA-ZAHRA	Professeur de 2ème cycle	Langue et communication	Informatique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
MIFDAL MOHAMED	Professeur de l'enseignement supérieur	Langue et communication: Littérature anglaise	DET	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD
Mostadi Mostafa	Maître de Conférences	Langue et communication: langue française	DET	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M245

N° d'ordre du module	M245
Intitulé du module	Optique ondulatoire
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	4
Département d'attache	Physique





1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Acquérir les notions de base de l'optique physique
--

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Notion sur les calculs d'intégral, calcul de transforme t de fourrier, ainsi que le contenu de l'optique géométrique
--

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Optique ondulatoire	24	12	10	0	0	4	50
VH global du module	24	12	10		0	4	50
% VH	48%	24%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

<div><div>Cours :</div><div><ul style="list-style-type: none"><li>· Ondes lumineuses</li><li>- Ondes progressives</li><li>- Nature électromagnétique de la lumière</li><li>- Vibration lumineuse, ondes planes</li><li>- Ondes sphériques</li><li>- Longueur d'onde</li><li>- Onde progressive plane monochromatique</li><li>- Eclairement et intensité lumineuse</li><li>- Longueur de cohérence des sources lumineuses</li><li>- Relation fondamentale entre le retard de phase et chemin optique</li><li>· Interférences de deux ondes lumineuses</li><li>- Conditions d'interférences lumineuses</li><li>- Intensité résultante</li><li>- Interférences par division du front d'onde (trous d'Young, miroirs de Fresnel, bi-prisme de Fresnel, bi-lentilles de Billet)</li><li>- Interférences par division d'amplitude (lame à faces parallèles, lame coin, dispositif de Newton)</li><li>· Systèmes interférentiels</li><li>- Interféromètre de Michelson</li><li>- Interféromètre Pérot Fabry</li><li>· Diffraction par des fentes</li><li>- Principe de Huygens-Fresnel</li><li>- Diffraction par une ouverture rectangulaire</li><li>- Diffraction par une et deux fentes</li><li>- Diffraction par des réseaux en transmission et en réflexion</li><li>· Polarisation de la lumière</li><li>- Les différents états de polarisation</li><li>- Les lames biréfringentes</li><li>- Les lames quart d'onde et demi onde</li><li>- Effet d'une lame biréfringente sur une lumière polarisée</li></ul></div></div>
--

- Différents spectres des sources de lumière artificielles
- Systèmes Interférentiels par division du front
- Interféromètre de Michelson, Interféromètre Fabry-Pérot
- Diffraction
- Production et Analyse de la polarisation d'une lumière
- Biréfringence optique.

--

--

**ELEMENT DE MODULE :** Optique ondulatoire

- ☐ **Travaux pratiques :**

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> HRICHA ZOUBIR -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b>
<b>Intervenants :</b>					

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
AMINE ABDELAZIZ -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
TOUNSI Yassine	Professeur assistant	Optique appliquée	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
HRICHA ZOUBIR -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
KHANNOUS Fatima	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
ASSAID EL MAHDI -	Professeur de l'enseignement supérieur	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
CHIB SALMA	Professeur assistant	PHYSIQUE	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
DALIL ESSAKALI LATIFA -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M246

N° d'ordre du module	M246
Intitulé du module	Electronique numérique
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	4
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Acquérir les notions de base de l'électronique numérique
--

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Contenu du module circuits électriques
--

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Electronique numérique	24	12	10	0	0	4	50
VH global du module	24	12	10		0	4	50
% VH	48%	24%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ...).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

<div><div><div>Cours :</div><div><ul style="list-style-type: none"><li>· Numération et algèbre binaires</li><li>- Etats logiques, numérotation binaire</li><li>- Décimal codé binaire</li><li>- Hexadécimal</li><li>- Algèbre de Boole</li><li>· Opérateurs logiques</li><li>- Logique combinatoire : Portes logiques (opérateurs logiques : non, et, ou, ou exclusif, non et, non ou, additionneur, soustracteur)</li><li>· Logique séquentielle</li><li>- Bascules (Bascule RS asynchrone, Bascule D synchrone, Bascule JK synchrone, Bascule T)</li><li>- Compteurs</li><li>- Registres (Registres à entrées en parallèles et sorties parallèles, Registres à entrées en série, Registres à entrées parallèles et sorties en série)</li><li>- Multiplexeurs et démultiplexeurs</li><li>· Technologie des portes logiques</li><li>- Codages de l'état logique 1 et 0</li><li>- Différentes caractéristiques d'une porte NON</li><li>- Fonctionnement d'une porte NON (en technologies CMOS et TTL)</li><li>- Comparaison des technologies TTL et CMOS</li><li>· Applications</li><li>- Phasemètre numérique</li><li>- Fréquencemètre numérique</li><li>- Générateurs de fonctions</li><li>- Mémoires</li><li>· Introduction à la programmation parallèle des circuits (VHDL)</li></ul></div><div><div>Travaux Pratiques :</div><div><ul style="list-style-type: none"><li>· Initiation à l'environnement de simulation Multisim...</li><li>· Instruments de mesures virtuels sous Multisim...</li><li>· Les circuits numériques sous Multisim...</li></ul></div></div></div></div>
--



- Logique combinatoire : Additionneur, Soustracteur, Comparateur, Multiplexeur et Démultiplexeur
- Logique séquentielle : Bascules (RS, JK, D et T), Compteurs asynchrones et synchrones, Décompteurs (limitations du comptage Asynchrones) Registre de Mémorisation, Registre à décalage
- Génération du signal d'horloge (CLK) à base d'un circuit NE555
- Conception et simulation d'un décodeur BCD/7-segment
- Etude et Simulation d'une unité Arithmétique et logique (UAL 74LS181)
- Conception, simulation et réalisation d'une Horloge Numérique
- Étude et conception d'un Dé électronique à base d'un compteur de Johnson
- Étude et conception d'une PLL Numérique (Phase Locked Loop)
- Etude pratique des circuits ci-dessus.

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Electronique numérique

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : OBBADI ABDELLATIF -	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Intervenants :					
ERRAMI YOUSSEF -	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
EL KAMOUN NAJIB -	Professeur de l'enseignement supérieur	Telecom & Réseaux	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
AGUNAOU MUSTAPHA -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
EL FAJRI ABDELKRIM -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Maître de Conférences Habilité	Physique Théorique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M247

N° d'ordre du module	M247
Intitulé du module	Cristallographie géométrique
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	4
Département d'attache	Chimie



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

- Comprendre la structure des cristaux et leurs symétries.
- Identifier les types de mailles, réseaux et empilements.
- Introduire la diffraction des rayons X.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

aucun

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres / préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Cristallographie géométrique	20	18	9	0	0	3	50
VH global du module	20	18	9		0	3	50
% VH	40%	36%	18%		0%	6%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ...).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours

I- **Cristallographie géométrique**

- Notions de mailles
- Rangées, plans, Indices de Miller
- Réseaux de Bravais
- réseau réciproque
- symétries d'orientation et de position
- les 32 classes cristallines et les groupes espaces
- Introduction à la diffraction X (loi de Bragg).

II- **Cristallochimie I**

- Empilements
- Empilements compacts (cubique faces centrées, hexagonal compact)
- Empilements semi-compacts
- Structures ioniques
- Structures ioniques de type MX(CsCl, NaCl,,)
- Structures de type MX2 : fluorine CaF2 et antifuorine, rutile TiO2....
- structure en couche : type CdCl2, CdI2.

**Travaux pratiques :**

- Structure des cristaux covalents
- La symétrie cristalline (quatorze réseaux de Bravais)
- Modèles métalliques
- Modèles ioniques

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Cristallographie géométrique

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 3 / 4 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 4 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

NM = 75% EFS + 25% ETP

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : ZAKARIA DRISS -	Professeur de l'enseignement supérieur	chimie- sciences des matériaux	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD
Intervenants :					
SABBAR EL MOULOUDI	Professeur de l'enseignement supérieur	Chimie- propriété intellectuelle	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
MOUJAHID EL MOSTAFA -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
MOUAHID FATIMA EZZOHRA -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
LAHKALE REDOUANE -	Maître de Conférences Habilité	Physico- chimie	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
EL HADRAMI ABDELOUAHAB	Professeur habilité	Chimie minérale	Chimie	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
EL ALAOUI- BELGHITI HANAN -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS





DESCRIPTIF DU MODULE M351

N° d'ordre du module	M351
Intitulé du module	Physique des matériaux
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	5
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

L'étude des propriétés fondamentales des matériaux solides, cristallins par exemple la plupart des métaux en partant autant que possible des propriétés à l'échelle atomique par exemple la fonction d'onde électronique pour remonter aux propriétés à l'échelle macroscopique.

Ce module offre aux étudiants les outils (Théories, modèles ...) pour compléter leur formation en physique des matériaux et leur permettre une meilleure assimilation de cours certains modules du Master

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Une solide compréhension des concepts de base de la physique, notamment en mécanique, électromagnétisme et thermodynamique, ainsi qu'une connaissance des propriétés des matériaux

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Physique des matériaux	24	12	10	0	0	4	50
VH global du module	24	12	10		0	4	50
% VH	48%	24%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours
<p>I. Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Qu'est-ce qu'un matériau</li><li>2. Classification des matériaux</li><li>3. Principales propriétés des grandes classes de matériaux</li><li>4. Bases fondamentales des matériaux</li><li>5. Rôle de la physique des matériaux</li></ul> <p>II. Matière condensée</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Diagramme de phase : solide, liquide, gaz</li><li>2. Solides</li><li>3. Solides et liquides</li><li>4. Cristaux</li><li>5. Etats mésomorphes</li><li>6. Caractéristiques d'un solide ou d'un liquide</li><li>7. Classification des solides</li></ul> <p>III. Réseaux et structures cristallines</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Introduction</li><li>2. Symétrie cristalline</li><li>3. Réseaux de Bravais à deux dimensions</li><li>4. Réseaux de bravais a trois dimensions</li><li>5. Plans atomiques et indices de Miller</li><li>6. Plans réticulaires</li><li>7. Empilements compacts et Existence de sites</li><li>8. Structures usuelles et particulières</li><li>9. Tenseur métrique associé à une base</li></ul> <p>IV. Diffraction par les cristaux et réseau réciproque</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Faisceau incident<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Rayons X</li><li>1.2 Neutrons</li></ul></li></ul>

- 1.3 Electrons
2. Loi de Bragg
3. Réseau réciproque
4. Amplitude diffusée et facteur de structure
5. Identification des structures par DRX
6. Applications

#### V. Energie de cohésion des cristaux

1. Interactions à grande distance
2. Interactions à moyenne distance : liaison covalente
3. Répulsion à courte distance
4. Application
  - 4-1 gaz rares
  - 4-2 cristaux ioniques
  - 4-3 cristaux covalents
  - 4-4 liaison métallique
  - 4-5 liaison hydrogène

#### Travaux pratiques

1. Etude des structures cristallines
2. Diffraction des rayons X
3. Diffraction des électrons

### 1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

### 1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

## 2. EVALUATION

### 2.1. Modes d'évaluation

**ELEMENT DE MODULE** : Physique des matériaux

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ **Tests**

☐ **Epreuves**

☐ **Devoir**

☐ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

### 2.2. Modalités de Validation du module

▪ **La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10**

▪ **La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5**

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

## 3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : EL JOUAD ZOUHAIR -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP Encadrement Stage Encadrement Projet
Intervenants :					
EL MELOUKY ABDERRAHMANE	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
JELLAL AHMED -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD
EL MOZNINE REDDAD -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TP
HOUCA RACHID	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à Agadir	TP
AMINE ABDELAZIZ -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TP

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M352

N° d'ordre du module	M352
Intitulé du module	Mécanique Analytique et Vibrations
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	5
Département d'attache	Physique





1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

- Comprendre et maîtriser les fondements de la mécanique analytique, notamment les formulations de Lagrange et de Hamilton.
  - Appliquer les outils de la mécanique analytique à l'étude des systèmes mécaniques vibrants, incluant les oscillateurs harmoniques, les solides rigides et les systèmes discrets.
  - Établir un lien entre les vibrations mécaniques et les phénomènes ondulatoires pour analyser le comportement dynamique des systèmes.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

- Mécanique du point matériel
  - Mécanique du solide
  - Optique ondulatoire

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Mécanique analytique	12	6	0	0	0	2	20
Vibrations	12	6	10	0	0	2	30
VH global du module	24	12	10		0	4	50
% VH	48%	24%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

**Elément 1 : Mécanique analytique**

- Introduction à la mécanique analytique
- Principe des travaux virtuels et principe des puissances virtuelles
- Équations de Lagrange
- Principe variationnel de Hamilton

**Elément 2 : Vibrations**

- Étude des oscillateurs harmoniques libres, amortis et entretenus à travers la formulation analytique (équations différentielles, énergie, résonance).
- Analyse des oscillateurs couplés par la mécanique analytique : détermination des modes propres de vibration et étude du phénomène de battement.
- Propagation des ondes mécaniques : lien entre vibrations et phénomènes ondulatoires dans les milieux continus (équations d'ondes, ondes stationnaires).

Travaux pratiques

- Oscillateurs couplés
- Ondes acoustiques
- Ondes stationnaires

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Mécanique analytique

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 1 / 1 )  
☐ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 5 )  
☐ **Travaux pratiques** :

ELEMENT DE MODULE : Vibrations

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 4 / 5 )  
☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 5 )  
Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :  
☐ **Tests**  
☐ **Epreuves**  
☐ **Devoir**  
☐ **Exposé**  
  
☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

- La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10
- La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

Note mécanique vibratoire= 80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)  
Note mécanique lagrangienne=100% note examen  
Note module = 50% note mécanique lagrangienne+50% note mécanique vibratoire

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> KHANNOUS Fatima	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b> <b>Encadrement Stage</b> <b>Encadrement Projet</b>
<b>Intervenants :</b>					
MAJID FATIMA	Professeur habilité	Génie mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TP</b>

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
KHANNOUS Fatima	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b>
CHIB SALMA	Professeur assistant	PHYSIQUE	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
FOUAD MUSTAPHA -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M353

N° d'ordre du module	M353
Intitulé du module	Electronique Analogique 2
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	5
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

- Donner aux étudiants les éléments nécessaires à la compréhension et à la synthèse de circuits analogiques appropriés tel que les oscillateurs sinusoïdaux et les filtres actifs
  - Aborder des notions de traitement du signal et des fonctions et circuits électronique
  - Démodulations et démodulations AM, FM et PM appliquées pour la transmission de signal.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Electronique analogique 1

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Electronique Analogique 2	24	12	10	0	0	4	50
VH global du module	24	12	10		0	4	50
% VH	48%	24%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ...).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours

Filtres passifs et filtres actifs

Filtres passifs

Les Quatre Types Fondamentaux de Filtres

Caractéristiques principales

Exemple de Filtre Passif

Avantages et limites

Les Filtres Actifs - Principe et Composants

Exemple de Filtre Actif

Filtre de Sallen-Key

Filtre de Rauch

Synthèse et Applications

Avantages et inconvénients

Les oscillateurs

Principes fondamentaux des oscillations

Oscillateurs sinusoïdaux

Les Oscillateurs à Réseau RC (Basses Fréquences)

Les Oscillateurs à Réseau LC (Hautes Fréquences)

Oscillateurs de relaxation (non sinusoïdaux)

Analyse spectrale des signaux

Série de Fourier

Transformée de Fourier. Propriétés de la transformation de Fourier.

La modulation et démodulation d'amplitude



Principe de la modulation AM, avec porteuse (DBAP)

- Analyse d'un signal modulé en amplitude
- Spectre de la Modulation AM et la bande occupée
- Puissance émise
- Production d'un signal AM

Modulation d'amplitude à porteuse supprimée (MAPS)

Modulation d'amplitude à bande latérale unique (BLU)

Démodulation d'amplitude AM

### Les modulations et démodulations angulaires, de fréquence et de phase

Modulation de fréquence

- Principe de la FM
- Production d'un signal FM
- Occupation spectrale
- La démodulation de fréquence par dérivation
- Comparaison entre AM et FM

#### Travaux pratiques

1. Oscillateurs sinusoïdaux
2. Filtres actifs
3. Synthèse et analyse spectrale des signaux par la TFD
4. Modulation et démodulation AM et FM

## 1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

## 1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

## 2. EVALUATION

### 2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Electronique Analogique 2

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ **Tests**

☐ **Epreuves**

☐ **Devoir**

☐ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

- La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10
- La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> AGUNAOU MUSTAPHA -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b>
<b>Intervenants :</b>					
AMRANE SAID -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté polydisciplinaire à Taroudante	<b>TD</b> <b>TP</b>
AOUTOUL MOHSSIN -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Electronique Hyperfrequence	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
ERRAMI YOUSSEF -	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b> <b>TP</b>
DLIMI SAID	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Physique électronique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>
EL FAJRI ABDELKRIM -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b> <b>TP</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M354

N° d'ordre du module	M354
Intitulé du module	Physique Nucléaire
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	5
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Le cours de physique nucléaire explore les concepts scientifiques fondamentaux de la physique nucléaire. L'objectif de ce cours est de donner à l'étudiant une connaissance de base de la physique nucléaire et de ses applications

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Aucun Prérequis

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
THERMODYNAMIQUE INDUSTRIELLE	24	12	10	0	0	4	50
VH global du module	24	12	10		0	4	50
% VH	48%	24%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours

I- Généralités

- Découverte du noyau atomique
- Nomenclature
- Les unités en Physique Nucléaire
- Carte des nucléides
- Evaluation des dimensions du noyau

II- Noyau atomique

- Masse atomique et défaut de masse
- Energie de liaison et énergie de liaison par nucléon
- Energie de séparation
- Modèle de la goutte liquide

III- Radioactivité

- Définition
- Etude de différents types de désintégrations radioactives
- Stabilité dans une chaine isobarique
- Cinématique de la radioactivité
- Radioactivité naturelle (Filiation et équilibre radioactif, embranchement)
- Radioactivité artificielle (Transformations par un flux de particules)

IV. Réactions nucléaires

Cinématique des réactions nucléaires

- Lois de conservation
- Etude dans le laboratoire
- Etude dans le centre de masse
- Energie seuil de réaction
- Section efficace

Diffusion élastique

- Etude cinématique

- Relation entre le paramètre d'impact et la distance minimale d'approche
- Relation entre le paramètre d'impact et l'angle de diffusion

## V. Les rayonnements

### Classification des rayonnements

- Rayonnements ionisants
- Rayonnements non ionisants

### Interaction des rayonnements avec la matière

- Interaction des particules chargées avec la matière
- Interaction des photons avec la matière
- Interaction des neutrons avec la matière

### Problèmes causés par les rayonnements

- Effets sur la santé
- Déchets nucléaires

## VI. Les domaines d'applications de la physique nucléaire

### Production de l'électricité

- Fission de l'uranium
- Principe de fonctionnement d'un réacteur
- Energie nucléaire

### Médecine nucléaire

- Production des radioéléments
- Scintigraphie
- Gamma camera
- Radio stérilisation

## VI. Radioprotection

### Les effets biologiques des rayonnements

- Les effets non stochastiques
- Les effets stochastiques

### La dosimétrie

- Grandeurs dosimétriques
- Estimation de dose en dosimétrie externe
- Estimation de dose en dosimétrie interne

### Système de limitation des doses

- Série 1 : Généralités sur le Noyau Atomique
- Série 2 : Décroissance radioactive
- Série 3 : Cinématique des réactions nucléaires
- Série 4 : Diffusion de Rutherford
- Série 5 : Interaction rayonnement Matière

### Travaux pratique

#### **Manipulation 1 :** Carte des isotopes (On utilise le logiciel Radiomanip)

- Détermination du nombre de protons  $Z$ , du nombre de neutrons  $N$ , de la période  $T$  et de la constante de désintégration d'un radionucléide donné.
- Détermination des isobares, des isotones et des isotopes, pour un noyau donné.
- Etude de la stabilité des noyaux en fonction la parité de  $Z$  et de  $N$ 
  - Etude d'une chaîne isobarique.
  - Etude des familles radioactives

#### **Manipulation 2 :** Etude d'un détecteur Geiger Müller

- Détermination de la tension et le plateau
- Mesure du temps mort
- Effet de la distance source-détecteur

#### **Manipulation 3 :** Détermination de l'activité d'une source radioactive

- Mesure du bruit de fond radioactif
- Détermination de la loi de variation des données
- Application au calcul d'erreurs
- L'étude de la statistique des mesures radioactives

## 1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

## 1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : THERMODYNAMIQUE INDUSTRIELLE

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

Note du module = 80% Note EXAMEN DE FIN DE SEMESTRE + 20% Note CONTRÔLES CONTINUS (TP).

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : HAKIM AICHA -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP Encadrement Stage Encadrement Projet
Intervenants :					
BOUHSSA MOHAMED LHADI -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
BAHAOUI ABDELHADI -	Professeur de l'enseignement supérieur	Physique Nucleaire	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
HAKIM AICHA -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP



#### 4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M355

N° d'ordre du module	M355
Intitulé du module	Anglais
Nature du module	Langues étrangères
Semestre d'appartenance du module	5
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif de ce module d'anglais est de permettre à l'étudiant de communiquer efficacement en contexte universitaire et professionnel, en développant ses compétences orales et écrites.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

aucun

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Anglais	21	16	0	9	0	4	41
VH global du module	21	16	0		0	4	41
% VH	51%	39%	0%		0%	10%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Themes	Receptive skills : Listening and reading	Vocabulary	Grammar	Productive skills	
Introducing Yourself	Reading text on the first day at the university	Greet others and introduce yourself  Names, countries, nationalities, basic greetings	Subject pronouns, Verb "to be" (am/ is/are)	Speaking	Writing
				Mini dialogue : Introduce yourself to your classmates	Arrange scrambled words to form correct and meaningful sentences
Family and Friends	A reading text on family members	Family members, descriptive adjectives (tall, short, etc.)	Possessive adjectives (my, your, his, her), singular/plural nouns	Speak about your family	Describe your family Short sentences
Daily Routines	A text on a university student's daily routine	Verbs (wake up, go to work, etc.), days, times	Present Simple (affirmative), adverbs of frequency	Speak about your daily routine	
Home and Living	A text on a house description	Rooms, furniture, basic prepositions (on, under, next to	There is / There are, prepositions of place		Describe your home
Food and Drinks	A text on local meals	Food items, meals, restaurant phrases	Countable/ uncountable nouns, some/any	Talk about food preferences Order food in a café	Write about your eating habits

Shopping	A text on shopping	Clothes, colors, money	Demonstratives (this/that/these/those), How much / How many	Ask and answer prices  Talk about clothes and sizes	
Free Time and Hobbies	A text on leisure and entertainment	Hobbies, sports, verbs of preference	Like + verb-ing, Present Simple (negative/question	Talk about free time and interests Ask and answer about likes/dislikes	
Getting Around (Directions & Transport)	A dialogue on asking for directions	Transport, directions, places in town	Imperatives (turn left, go straight), prepositions of movement	Ask for and give directions	
Health and the Body	A text on unhealthy eating habits	Body parts, illnesses (cold, headache), health advice	Have got, simple modals for advice (should	Name body parts  Talk about basic health problems	

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

- Approche participative
- Activités de groupe
- Jeux de rôle
- Apprentissage situationnel » afin de formaliser l'importance des mises en situation professionnelles dans l'acquisition des compétences linguistiques, tout en veillant à ce que ces situations soient adaptées à chaque filière et intègrent le technolecte spécifique à son domaine.

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

- Mini-projet
- Revue d'article
- Essai documenté
- Présentations

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Anglais

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 3 / 5 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 2 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☒ Tests

☐ Epreuves

☒ Devoir

☒ Exposé

☐ **Travaux pratiques :**

2.2. Modalités de Validation du module

- La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10
- La note minimale pour valider l’élément de module doit être supérieure ou égale à 5

**LA NOTE DU MODULE EST CALCULÉE COMME SUIV :**

**EN PRESENTIEL (70%) , VENTILLÉ COMME SUIV :**

- Pour le contrôle final (CF) : 50 %
- Pour les contrôles continus (CC) : 20 %

**POUR LES ACTIVITES SUR LA PLATE-FORME (CF) (30%)**

NB : Les 20 % des contrôles continus (CC), prennent en considération deux aspects : les activités et l’implication des apprenants en présentiel, ainsi que leurs traces sur la plateforme.

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> MIFDAL MOHAMED	Professeur de l'enseignement supérieur	Langue et communication: Littérature anglaise	DET	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
<b>Intervenants :</b>					
Mostadi Mostafa	Maître de Conférences	Langue et communication: langue française	DET	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b>
AMAL HANANE	Professeur de 2ème cycle	Langue et communication	Informatique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b>
GUESSOUS FATIMA-ZAHRA	Professeur de 2ème cycle	Langue et communication	Informatique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b>

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
MIFDAL MOHAMED	Professeur de l'enseignement supérieur	Langue et communication: Littérature anglaise	DET	Faculté des sciences à El Jadida	Cours

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS





DESCRIPTIF DU MODULE M356

N° d'ordre du module	M356
Intitulé du module	Excel Avancé
Nature du module	Transversal
Semestre d'appartenance du module	5
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

L'objectif de ce module est d'amener l'étudiant à maîtriser les fonctions avancées d'Excel pour l'analyse et la gestion des données. Il apprend à utiliser les formules complexes, les tableaux croisés dynamiques et les graphiques évolués, à sécuriser et organiser les feuilles de calcul, et à s'initier à la programmation VBA pour automatiser les tâches et concevoir des tableaux de bord d'aide à la décision.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Excel Avancé	10	0	30	0	0	5	45
VH global du module	10	0	30		0	5	45
% VH	22%	0%	67%		0%	11%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ...).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

1. Rappels des fonctions de base d'Excel (références absolues, médianes, moyennes et sommes conditionnelles, SI, ...)
  2. Filtres et tris avancés, mises en forme conditionnelles, styles personnalisés,
  3. Formules complexes et multicritères, imbrications de SI, autres imbrications,
  4. Formules conditionnelles, Recherche H et V
  5. Formules matricielles, UNIQUE, TROUVE...
  6. Menus multi-déroulants de saisie, verrouillage de cellules, organisation des données, protection des feuilles et classeurs,
  7. Utilisation des dates, années, jours, mois, heures, calculs avec ces formules imbriquées,
  8. Graphiques évolués, superposition de graphes, graphes multi-échelles, choix et interprétation de graphiques, analyse, mise en forme de données,
  9. Tableaux Croisés Dynamiques (TCD), Graphiques Croisés Dynamiques (GCD),
  10. Macros enregistrées,
  11. Initiation aux macros programmées en VBA,
  12. Reporting, création d'indicateurs clés, tableaux de bords, méthodologie, analyse de données, aide à la décision, études de cas.

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

- Visualiser les capsules pédagogiques mises à leur disposition

- Répondre aux quiz
- Déposer les devoirs
- Participer à l'évaluation par les pairs
- Assister aux classes virtuelles
- Répondre aux sondages de suivi du cours
- Participer aux forums afin de poser des questions ou répondre aux questions des autres étudiants

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Excel Avancé

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 3 / 4 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 4 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☒ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

- La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10
- La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

Modes d'évaluation

- Contrôles continus : Devoirs à réaliser et à rendre en ligne
- Examen de mi-semestre sous format QCM
- Examen final de fin de semestre sous format QCM

Nature de l'évaluation	Pourcentage
Examen final	50%
Examen de mi-semestre	25%
Contrôles continus	25%

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : CHOUBABI EL BOUAZZAOUI -	Maître de Conférences Habilité	Physique Théorique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours
Intervenants :					

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
SILKAN HASSAN -	Professeur habilitéé	Informatique	Informatique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours  TP Encadrement Stage Encadrement Projet

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M357

N° d'ordre du module	M357
Intitulé du module	Mécanique Statistique
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	5
Département d'attache	Physique





1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module de physique statistique a pour but de fournir aux étudiants un outil fondamental afin d'étudier les systèmes macroscopiques à partir de leurs propriétés microscopiques. Au-delà de la physique, la physique statistique offre des méthodes utiles pour modéliser des phénomènes en chimie, biologie, écologie, etc. Ce module vise également à développer une base solide pour les futurs chercheurs dans tous les domaines liés à la physique de la matière.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Aucun Prérequis

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Mécanique Statistique	30	16	0	0	0	4	50
VH global du module	30	16	0		0	4	50
% VH	60%	32%	0%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Chapitre 1 : Introduction et Généralités

- ✓ Introduction
- ✓ Rappel sur les probabilités
- ✓ Rappel sur la mécanique analytique
- ✓ Compléments sur les états microscopiques

Chapitre 2 : Ensemble microcanonique

- ✓ Principes
- ✓ Entropie
- ✓ Température
- ✓ Loi de probabilité
- ✓ Applications aux systèmes parfaits (gaz parfait - solide (vibration dans un solide) - magnétisme,...)

Chapitre 3 : Ensemble canonique

- ✓ Loi de probabilité
- ✓ Fonction de partition
- ✓ Energie libre
- ✓ Applications aux systèmes parfaits
- ✓ Limite classique

Chapitre 4 : Ensemble grand-canonique

- ✓ Loi de probabilité
- ✓ Grand potentiel
- ✓ Système de Fermions libres
- ✓ Système de Bosons libres

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Mécanique Statistique

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 1 / 1 )

☐ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

100% Examen finale

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : Hachem Nabil	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD  Encadrement Stage Encadrement Projet
Intervenants :					
HOUCA RACHID	Professeur habilité		Physique	Faculté des sciences à Agadir	TD
JELLAL AHMED -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD
HACHEM NABIL -	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT			Faculté des sciences et techniques à Fès	TD

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS





DESCRIPTIF DU MODULE M361

N° d'ordre du module	M361
Intitulé du module	Mécanique des Fluides et Hydrauliques
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	6
Département d'attache	Physique







Écoulements en régime permanent dans les réseaux de conduites Analyse des pertes de charge et des pertes de charge singulières Calcul des débits et des pressions dans les réseaux de distribution d'eau Fonctionnement et classification des turbines hydrauliques Fonctionnement et classification des pompes Caractéristiques de performance des machines hydrauliques Analyse et sélection des turbines et des pompes  <b>Travaux pratiques</b>  TP1 : Tube de Venturi et tube de Pitot. TP2 : Jet d'eau sur un obstacle. TP3 : Pertes de charges. TP4 : Station de pompage.
---

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Mécanique des fluides et hydrauliques

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : MRANI IBRAHIM -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Intervenants :					
DOGHMI HICHAM	Professeur assistant	Energétique et Mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP
MAJID FATIMA	Professeur habilitéé	Génie mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M362

N° d'ordre du module	M362
Intitulé du module	Culture Entrepreneuriale
Nature du module	Transversal
Semestre d'appartenance du module	6
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Permettre aux étudiants de découvrir l'univers de l'entrepreneuriat, d'acquérir des outils de base pour initier un projet entrepreneurial, et de développer leur esprit d'initiative, de créativité et de travail en équipe.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Aucun

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Culture Entrepreneuriale	15	15	0	15	0	5	35
VH global du module	15	15	0		0	5	35
% VH	43%	43%	0%		0%	14%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Ce module d'initiation à l'entrepreneuriat vise à sensibiliser les étudiants à l'esprit entrepreneurial et à leur fournir les bases méthodologiques pour identifier, concevoir et structurer un projet. Il est articulé autour d'un parcours progressif, combinant apports théoriques, travaux dirigés, ateliers pratiques et travail de groupe.

Les thématiques abordées incluent :

- **La découverte de l'entrepreneuriat** : définitions, enjeux, typologies (économique, social, culturel, intrapreneuriat), exemples inspirants.
- **L'idéation et l'analyse d'opportunité** : comment identifier un besoin, un problème ou une opportunité dans son environnement.
- **L'étude de marché** : comprendre sa cible, analyser la concurrence et les tendances sectorielles.
- **La modélisation d'un projet** : introduction au Business Model Canvas, formulation d'une proposition de valeur.
- **Les bases juridiques et administratives** de la création d'entreprise : statuts, démarches, obligations.
- **Les mécanismes de financement** : panorama des principales sources de financement mobilisables.
- **La gestion de projet** : planification, outils collaboratifs, gestion du temps et des ressources.
- **La créativité et l'innovation** : techniques de génération d'idées, résolution créative de problèmes.
- **Réalisation d'un prototype** : Echantillon modèle du service ou produit
- **La communication entrepreneuriale** : techniques de pitch, storytelling, élaboration de supports visuels.
- **Le travail en équipe et le développement personnel** : esprit d'initiative, autonomie, leadership, engagement collectif.

Un **projet tutoré en groupe** accompagne l'ensemble du module. Les étudiants sont amenés à concevoir une idée de projet entrepreneurial, à en tester la viabilité et à la présenter sous forme de pitch final devant un jury.

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

- Travail en équipes sur un projet entrepreneurial à caractère innovant, avec soutenance finale devant un jury (enseignants et/ou professionnels).
- Visite d'entreprise en équipe avec rapport succinct

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

- Avancement du projet en groupe en autonomie

- Organisation d'une visite d'entreprise d'un jour en groupe avec remise d'un rapport succinct
- Préparation de la soutenance (pitch, visuels)

## 2. EVALUATION

### 2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Culture Entrepreneuriale

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 1 / 2 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 2 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☒ **Tests**

☐ **Epreuves**

☒ **Devoir**

☒ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

### 2.2. Modalités de Validation du module

- La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10
- La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

Type d'évaluation	Pondération	Détails
Évaluation continue	70%	Dossier de projet et visite d'entreprise (40%) + Présentation finale (30%)
Évaluation individuelle	30%	Examen écrit
Le module est validé si la note est supérieure ou égale à 10/20		

## 3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> Damous Youssef	Autre		Biologie	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>  <b>Encadrement Stage</b> <b>Encadrement Projet</b>
<b>Intervenants :</b>					
DOGHMI HICHAM	Professeur assistant	Energétique et Mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>

## 4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS







DESCRIPTIF DU MODULE M363

N° d'ordre du module	M363
Intitulé du module	Transfert Thermique
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	6
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Traiter les notions de base en transfert de chaleur.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Thermodynamique

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Transfert Thermique	24	12	10	0	0	4	50
VH global du module	24	12	10		0	4	50
% VH	48%	24%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ...).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours

1. Transfert de chaleur

Principes fondamentaux : Phénomènes de transmission de chaleur (Conduction thermique, Rayonnement thermique, Convection thermique, Transferts thermiques couplés), Bilans d'énergie, Expression des flux d'énergie

**Transfert de chaleur par conduction :**

- Conduction thermique en régime permanent : Mécanismes du transfert de chaleur par conduction, Equations générales, Conduction sans sources internes, Analogie thermique- Electrique, Etude des ailettes, Conduction avec sources interne.
- Conduction de chaleur en régime transitoire : Etude des systèmes minces (Nombres de Biot et de Fourier, Inertie thermique), Etude des Systèmes épais (Méthode des solutions affines, Séparation des variables, Transformation de Laplace, Choc thermique).

**Transfert de chaleur par convection**

- Généralités sur la convection, Equations de conservation, Analyse dimensionnelle, Nombres sans dimension, Convection forcée externe, Convection forcée interne, Convection naturelle, Corrélations.
- Application sur les échangeurs de chaleur : Méthodes LMTD et NTU.

**Transfert de chaleur par rayonnement**

- Les principes fondamentaux de transfert de chaleur par rayonnement : Nature du rayonnement (Flux émis, luminance d'un flux radiatif, Emittance, Eclairement) , Rayonnement d'un corps noir (Lois de Planck, de Wien et de Stefan-Boltzmann), Emission de rayonnement par des surfaces réelles.
- Echanges radiatifs entre corps : Facteurs de forme, Relation de réciprocité, Échanges radiatifs entre corps noirs, Échanges radiatifs entre corps gris diffusants (Flux net).

**Application : Échangeurs de chaleur**

- Introduction aux échangeurs de chaleur : Classification des échangeurs de chaleur, Échangeurs de chaleur à plaques, Échangeurs de chaleur tubulaires, Échangeurs de chaleur à double tube, Échangeurs de chaleur à ailettes.
- Etude et Dimensionnement des échangeurs de chaleur.

- Diagnostic de performance énergétique, simulation sur logiciel type : **Binayate 3D, SketchUp**
- Eclairage naturelle, interaction du rayonnement solaire avec les bâtiments, luminosité, exposition, sur logiciel type **DIALUX**

--

--

**ELEMENT DE MODULE : Transfert Thermique**

- ☐ **Travaux pratiques :**

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
--	-------	------------	-------------	---------------	---

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : DOGHMI HICHAM	PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUP ASSISTANT	Energétique et Mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP
Intervenants :					
MAJID FATIMA	Professeur habilité	Génie mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP
MRANI IBRAHIM -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	Cours  Encadrement Stage Encadrement Projet

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M364

N° d'ordre du module	M364
Intitulé du module	Métrologie et Instrumentation
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	6
Département d'attache	Physique





1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Capter et mesurer des grandeurs physiques ou chimiques, pour innover est un des objectifs de ce module. Ce module vise donc à former des étudiants en métrologie capables d'implanter une chaîne de mesure et d'interpréter les observations dans des domaines industriels variés. Les étudiants peuvent aborder la modélisation et la simulation des capteurs et des circuits électroniques de conditionnement à partir des résultats de caractérisation. Ainsi , ils peuvent superviser des processus industriels et d'assurer leur contrôle pour améliorer la qualité, la sécurité et la performance des chaines de mesures. Ils auront les compétences nécessaires pour choisir, installer, étalonner et entretenir les capteurs mesure utilisés dans processus industriels.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Physique, électronique analogique, électronique numérique, informatique de base, physique générale

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Métrologie et Instrumentation	24	12	10	0	0	4	50
VH global du module	24	12	10		0	4	50
% VH	48%	24%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

**Cours :**

- *Introduction à la métrologie (Définitions et Principes fondamentaux, caractéristiques métrologiques ; Grandeurs ; Unités (SI) et référence métrologique ; Normes et organisations (BIPM ;ISO ;COFRAC).*
- *Mesure d'erreur et d'incertitude (Exactitude, fidélité et répétabilité ; Erreurs de mesure et analyse des incertitudes).*
- *Principes généraux des capteurs (analogiques et numériques).*
- *Conditionneurs des capteurs passifs, conditionneurs du signal*
- *Différents types de capteurs : optiques, de température, de position, de pression, de débit, de vitesse, de niveau, etc.....*
- *L'organisation d'une chaîne d'acquisition.*

**Travaux pratiques**

TP1 : *Etude des caractéristiques métrologiques des capteurs..*  
TP2 : *Simulation des amplificateurs d'instrumentations.*

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Métrologie et Instrumentation

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : SAHNOUN SMAIL -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP
Intervenants :					
TOUNSI Yassine	Professeur assistant	Optique appliquée	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP
SAHNOUN SMAIL -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS





DESCRIPTIF DU MODULE M365

N° d'ordre du module	M365
Intitulé du module	Résistance des Matériaux
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	6
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module a pour objectifs de donner les bases de la résistance des matériaux à travers l'étude de quelques comportements classique des matériaux à travers l'étude de torsion et de flexion des poutres aussi que l'étude des systèmes hyperstatiques.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Mécanique du solide

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
ELECTROTECHNIQUE / ENERGIE RENOUVELABLE	24	12	10	0	0	4	50
VH global du module	24	12	10		0	4	50
% VH	48%	24%	20%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours

**Objectifs :**

- Donner aux étudiants les bases nécessaires liées à la Résistance des Matériaux. Ce module représente une initiation aux comportements d'un matériau sous différents efforts (Traction, Compression, Cisaillement, Torsion et Flexion), et aux dimensionnements des pièces et des montages soumis à des efforts simples et composés.

- Présenter, par une approche simplifiée la démarche de dimensionnement d'une pièce selon des critères de résistance et de déformabilité.

**Description du contenu du module :**

**1- Introduction à la résistance des matériaux & Rappel de statique :**  
Hypothèses de la RdM. Liaison du corps solide et leurs réactions. Equilibre d'un système matériel. Equilibre isostatique ou hyperstatique.

**2- Caractéristiques géométriques des formes :**  
Centre de gravité d'une aire plane. Moment statique d'une aire plane par rapport à un axe. Moment d'inertie d'une aire plane. Axes principaux d'inertie, Variations des moments d'inertie.

**3- Etude des contraintes et déformations :**  
Contraintes autour d'un point. Critères de limites élastiques et de résistance. Déplacements et déformations autour d'un point.

**4- Traction/Compression simples :**  
Effort normal. Contrainte Normale. Condition de résistance. Relation contraintes-Déformations. Loi de Hooke.

**5- Cisaillement :**  
Cisaillement pur. Cisaillement simple. Conditions de résistance au cisaillement.

**6- Torsion :**  
Déformations – Angle de torsion. Constatations expérimentales. Angle unitaire de torsion. Essai de torsion. Contrainte tangentielle et angle de torsion. Moment tangentielle. Résistance à la torsion.

**7- Flexion, généralités et diagrammes :**  
Différents types de flexion. Modélisations des actions mécaniques extérieures à la poutre.

**8- Flexion, contraintes et déformations :**  
Etude des déformations. Etude et répartitions des contraintes. Condition de résistance. Systèmes hyperstatiques d'ordre 1.

**9- Sollicitations composées :**  
Principe de superpositions. Flexion plane simple et torsion simple. Flexion plane simple et traction/compression simples. Flexion déviée.

**Travaux pratiques :**  
TP 1 : Flexion  
TP 2 : Etude d'une enveloppe mince



TP 3 : Etude d'un Treillis

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : ELECTROTECHNIQUE / ENERGIE RENOUVELABLE

☒ Examen de fin de semestre : coefficients de pondération ( 4 / 5 )

☒ Contrôles continus : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☐ Tests

☐ Epreuves

☐ Devoir

☐ Exposé

☐ Travaux pratiques :

2.2. Modalités de Validation du module

▪ La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10

▪ La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5

80% note examen de fin de semestre + 20% note contrôles continus (TP)

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
Coordonnateur : MAJID FATIMA	Professeur habilité	Génie mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	Cours TD TP
Intervenants :					
MRANI IBRAHIM -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
BELAASILIA YOUSSEF	Professeur assistant	Mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	TD TP

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS



DESCRIPTIF DU MODULE M366

N° d'ordre du module	M366
Intitulé du module	Anglais
Nature du module	Langues étrangères
Semestre d'appartenance du module	6
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

A core component in the curriculum that helps students understand the functions and the appropriate use of language as well as develop their awareness in combining culture and language for more openness towards and promotion of cultural and pragmatic competencies. This will allow students to recognise and exchange familiar words and very basic phrases about self, family and immediate environment when people speak slowly and clearly.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Compétences linguistiques et communicatives acquises en S5

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
Anglais	21	16	0	9	0	4	41
VH global du module	21	16	0		0	4	41
% VH	51%	39%	0%		0%	10%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Themes	Receptive Skills Listening / Reading	Vocabulary	Grammar	Productive Skills	
				Speaking	Writing
University life	Listening to/ reading short sentences for specific information	Campus, scholarship, school fees, academic freedom	Present perfect Regular and irregular verbs	Expressing one's feeling about life in campus	Unscramble sentences
Work and occupations	Listening to / Reading short sentences about types of jobs activities	Names of work collocations Part-time/ full-time jobs	Interrogative/ negative/ affirmative forms of present tenses, prepositions of time and place	Expressing preferences for occupations	Filling time tables+ school activities
Shopping	Listening to/ reading conversations at shops	Clothes / shops/ prices / colours	Comparatives, short & long adjectives. Pronouns: subject, object, possessive	Asking about prices and colours expressing Preferences of	Shopping list
Social media	Listening to / Reading on social media	Social media, networking, influencers, addiction	Plural Regular/ irregular	Expressing personal opinions	Advantages and disadvantages of social media
Artificial Intelligence	Listening to / Reading on artificial intelligence	Ethical use, academic integrity	Present perfect continous Use and form	How could AI facilitate learning	Writing a topic sentence of a paragraph on AI

Sports	Listening to / Reading on sports	A routine breaker Energy booster Fitness	Gerund or infinitive	The importance of sport on students' lives	Writing the body of a paragraph on sport
Art and music	Listening to / Reading on arts and music	Local music and dances	Phrasal verbs	Expressing music preferences	Comparing types of music all over the world
Culture	Listening to / Reading on cultural diversity	Culture shock Melting pot Ethnicity and race	Relative pronouns Restrictive non restrictive	Comparing and contrasting Moroccan culture to other cultures	Describing a wedding ceremony in Morocco
Travel	Reading a text about a trip/ listening to a dialogue about foreign places	Adjectives of describing places, adverbs of frequency	Future perfect Form and use	Expressing agreement and disagreement	Organize one's travel activities
Past and Future	Reading text about past habits and traditions	Action verbs , cardinal numbers, dates	Used to + past tense of irregular verbs future tenses	Compare past and present habits and traditions	Write future plans

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

- Approche participative
- Activités de groupe
- Jeux de rôle
- Apprentissage situationnel » afin de formaliser l'importance des mises en situation professionnelles dans l'acquisition des compétences linguistiques, tout en veillant à ce que ces situations soient adaptées à chaque filière et intègrent le technolècte spécifique à son domaine.

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

- Mini-projet
- Revue d'article
- Essai documenté
- Présentations

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : Anglais

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 3 / 5 )

☒ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 2 / 5 )

Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle) :

☒ **Tests**

☐ **Epreuves**

☒ **Devoir**

☒ **Exposé**

☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

- La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10
  - La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5
- Examen de fin de semestre
  - Contrôles continus : Test/ quiz/devoirs/participation/présentations

Elément 1 : examen (60%) + CC (40%)

Elément 2 : examen (60%) + CC (40%)

Note module : Elément 1 (1/2) + Elément 2 (1/2)

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> Mostadi Mostafa	Maître de Conférences	Langue et communication: langue française	DET	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b>  <b>Encadrement Stage</b>
<b>Intervenants :</b>					
GUESSOUS FATIMA-ZAHRA	Professeur de 2ème cycle	Langue et communication	Informatique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
AMAL HANANE	Professeur de 2ème cycle	Langue et communication	Informatique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
Mostadi Mostafa	Maître de Conférences	Langue et communication: langue française	DET	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
MIFDAL MOHAMED	Professeur de l'enseignement supérieur	Langue et communication: Littérature anglaise	DET	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS





DESCRIPTIF DU MODULE M367

N° d'ordre du module	M367
Intitulé du module	Mécanique des Milieux Continus
Nature du module	Disciplinaire
Semestre d'appartenance du module	6
Département d'attache	Physique



1. SYLLABUS DU MODULE

1.1. OBJECTIFS DU MODULE

Fournir à l'étudiant les outils mathématiques et physiques nécessaires à la compréhension de la mécanique des milieux continus et de l'élasticité linéaire et lui permettre de les appliquer à la résolution des problèmes classiques de la traction, la torsion et la flexion des milieux élastiques, linéaires et isotropes.

1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)

Mécanique du solide

1.3. VOLUME HORAIRE (Les travaux dirigés sont obligatoires dans les modules majeurs. Les travaux pratiques, hors projet tutoré ou stage, constituent 20% au minimum du volume horaire global dumodule nécessitant des travaux pratiques).

Elément(s) de module	Volume horaire (VH)						
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)	Travail personnel	Evaluation des connaissances	VH global
TRANSFERT DE CHALEUR ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE	24	22	0	0	0	4	50
VH global du module	24	22	0		0	4	50
% VH	48%	44%	0%		0%	8%	100%

1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, ....).
- Pour le cas des Licences d'Etudes Fondamentales, se conformer au contenu du tronc commun national.

Cours

**PARTIE I : Mécanique des milieux continus**

1. Description du mouvement des milieux continus Tenseurs gradient, gradient des déplacements, des dilatations, des déformations, des taux de déformation

2. Contraintes dans les milieux continus Modélisation : Tenseur des contraintes Représentation : Ellipsoïde et Quadratique des contraintes, Cercles de Mohr

3. Equations Fondamentales de la MMC : Conservation de la masse, de la quantité de mouvement et de l'énergie. Conditions initiales et aux limites

**PARTIE II : Elasticité linéaire**

1. Lois de comportement des milieux élastiques Matrices d'élasticité des Milieux orthotropes, à symétrie cubique, orthotropes de révolution et isotropes.

2. Elasticité linéaire Loi de Hooke : Constantes de Lamé, Modules d'Young et coefficient de Poisson. Equations de Beltrami Equations de Navier Théorème de superposition Principe de Saint-Venant Critères de limites d'élasticité linéaire

3. Résolution de problèmes classiques d'élasticité linéaire et isotrope Traction, torsion, flexion pure et flexion composée.

1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

2. EVALUATION

2.1. Modes d'évaluation

ELEMENT DE MODULE : TRANSFERT DE CHALEUR ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

☒ **Examen de fin de semestre** : coefficients de pondération ( 5 / 5 )

☐ **Contrôles continus** : coefficients de pondération ( 1 / 5 )

☐ **Travaux pratiques** :

2.2. Modalités de Validation du module

- **La note minimale pour valider le module doit être supérieure ou égale à 10**
- **La note minimale pour valider l'élément de module doit être supérieure ou égale à 5**

100% note examen de fin de semestre

3. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE (Le coordonnateur du module appartient au département d'attache du module)

	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)
<b>Coordonnateur :</b> BELAASILIA YOUSSEF	Professeur assistant	Mécanique	Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
<b>Intervenants :</b>					
MRANI IBRAHIM -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>TD</b>
FOUAD MUSTAPHA -	Professeur de l'enseignement supérieur			Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>
MIKDAM AMINE -	Professeur assistant		Physique	Faculté des sciences à El Jadida	<b>Cours</b> <b>TD</b>

4. AUTRES ELEMENTS PERTINENTS