

Tronc commun national

Mathématiques Informatique : **Mathématiques**

S4	Langues (03 crédits)	Analyse 6 (05 crédits)	Algèbre 5 (05 crédits)	Algèbre 6 (05 crédits)	Analyse numérique (04 crédits)	Informatique 4 (Algo.- Str. données) (04 crédits)	Electromagnétisme (04 crédits)
S3	Langues (03 crédits)	Analyse 4 (05 crédits)	Analyse 5 (05 crédits)	Algèbre 4 (05 crédits)	Probabilités et statistiques (04 crédits)	Informatique 3 (04 crédits)	Mécanique du solide (04 crédits)

S2	Digital skills & intelligence artificielle (03 crédits)	Analyse 2 (05 crédits)	Analyse 3 (05 crédits)	Algèbre 3 (05 crédits)	Optique géométrique (04 crédits)	Electrostatique et magnétostatique (04 crédits)	Algorithmique & program mation python 2 (04 crédits)
S1	MTU (03 crédits)	Algèbre 1 (05 crédits)	Algèbre 2 (05 crédits)	Analyse 1 (05 crédits)	Thermodynamique (04 crédits)	Mécanique du point (04 crédits)	Informatique 1 (04 crédits)

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M111
Intitulé du module	Analyse 1

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Analyse 1			
Département d'attache du module	Mathématiques			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	1			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	5			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Analyse mathématique du baccalauréat sciences mathématiques			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

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

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Analyse mathématique du baccalauréat sciences mathématiques

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

Choisir ou sélectionner les outils d'analyse pertinents pour résoudre des problèmes.

Appliquer efficacement les concepts pour résoudre les exercices similaires aux exemples et exercices traités au cours

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

- **Ch. 1. Nombres réels** : Majorant, Minorant, Borne supérieure et borne inférieure, caractérisation de $\mathbb{R}$ par la propriété de la borne supérieure, Propriété d'Archimède, partie entière, ouvert, fermé, voisinage, densité dans un intervalle de $\mathbb{R}$, densité de $\mathbb{Q}$ dans $\mathbb{R}$, approximation décimale d'un nombre réel.
- **Ch.2. Suites numériques** : Convergence, opérations sur les limites, limites usuelles, Suites monotones, Suites adjacentes (erreur d'approximation de la limite), Critères de convergence, Suites extraites, Valeurs d'adhérence et Théorème de Bolzano Weierstrass, Suites de Cauchy, Suites récurrentes.
- **Ch.3. Fonctions réelles et continuité** : Limite d'une fonction, caractérisation séquentielle des limites, Opérations algébriques sur les limites, Continuité, Théorème des valeurs intermédiaires, image d'un intervalle et d'un segment par une application continue; fonction monotone, Théorème de la limite monotone, Théorème de la bijection. Fonctions réciproques des fonctions circulaires et hyperboliques. Continuité uniforme, fonctions lipschitziennes, Théorème de Heine.

- **Ch.4. Fonctions dérivables** : Définition de la dérivée (à gauche et à droite). Interprétation géométrique de la dérivée, Opérations sur les dérivées, dérivation de la fonction réciproque. Théorèmes de Rolle et des accroissements finis. Règles de l'Hospital.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Analyse 1

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

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 100% EFS

NM : Note du module

EFS : Examen de fin de semestre

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M112
Intitulé du module	ALGEBRE 1

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Algèbre 1			
Département d'attache du module	Mathématiques			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	1			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	5			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Aucun Prérequis			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

- Donner des notions primitives et fondamentales pour la construction des objets usuels des Mathématiques à savoir : les ensembles, les fonctions, les relations...
- Etudier la logique mathématique qui permet d'établir la valeur de vérité de propositions et de construire des raisonnements mathématiques.
- Etudier les entiers naturels et relatifs

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Aucun Prérequis

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Donner à l'étudiant la capacité d'utiliser différents types des raisonnements et de développer des notions sur arithmétique dans $\mathbb{Z}$.

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

- **Ch.1. Notions de logique et langage de base de la théorie des ensembles :** Propositions. Connecteurs. Quantificateurs. Raisonnements logiques. Ensembles. Parties d'un ensemble. Opérations sur les ensembles. Recouvrement. Partition.
- **Ch.2. Relations binaires et Applications :** Relations binaires, Relations d'équivalences. Relations d'ordre. Bornes supérieurs. Bornes inférieurs. Fonctions. Applications. Composée. Images directes. Images réciproques. Injections. Surjection. Bijection. Construction de $\mathbb{Z}$.
- **Ch.3. Arithmétique dans $\mathbb{Z}$:** Divisibilité dans $\mathbb{Z}$. Division euclidienne. pgcd, ppcm. Numérotation. Algorithme d'Euclide. Théorème de Bézout, théorème de Gauss. Nombres premiers, Théorème fondamentale de l'arithmétique. Congruences. Indicateur d'Euler.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Algèbre 1

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

2. NOTE DU MODULE

(PRÉCISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFÉRENTES ÉVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 100% EFS

NM : Note du module

EFS : Examen de fin de semestre

12. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M113
Intitulé du module	THERMODYNAMIQUE

1. DESCRIPTION SUCCINCTE DU MODULE

Intitulé du module	Thermodynamique			
Département d'attache du module	Physique			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	1			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	4			
Prérequis pédagogiques (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			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

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

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

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

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

- Maîtriser la modélisation d'un système de point de vue thermodynamique
- Maîtriser les bases de l'étude thermodynamique d'un système
- Maîtriser l'application de la thermodynamique à l'étude du changement d'état d'un corps pur.
- Maîtriser l'application de la thermodynamique à l'étude des machines thermiques

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	24	14	8	0	4
Pourcentage %	48 %	28 %	16 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

Outils mathématiques pour la thermodynamique,

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,

Système thermodynamique

Définition d'un système thermodynamique

Paramètres d'états d'un système

Différentes transformations d'un système thermodynamique

Fonction d'état (conservative et non conservative) et variables d'états d'un système

Les coefficients thermoélastiques d'un système thermodynamique

1er principe et applications,

2ème principe et applications,

Fonctions thermodynamiques

Énergie libre

Enthalpie libre

Relations de Maxwell

Applications aux systèmes bivariants

Transition de phase
Transition de phase de première espèce
Isotherme d'Andrews
Equation du Viriel et de Van der Waals (relation de Clapeyron, formule du Dupré)
Transition de phase de deuxième espèce
Relations d'Ehrenfest
Machines thermiques
Machine thermique monotherme et ditherme
Diagramme de Raveau
Rendement et efficacité

Travaux Pratique :

Prévention des risques thermiques au laboratoire
Mesures et incertitudes
Incertitude-type A
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

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Thermodynamique

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

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

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

☒ Test écrit

☐ Epreuve orale

☐ Devoir

☐ Epreuve orale

☒ TP

2. NOTE DU MODULE

(PRÉCISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFÉRENTES ÉVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 80% EFS + 20% ETP

NM : Note du module

EFS : Examen de fin de semestre

ETP : Examen des travaux pratiques

12. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M114
Intitulé du module	Mécanique du point

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Mécanique du point			
Département d'attache du module	Physique			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	1			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	4			
Prérequis pédagogiques (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			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

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

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

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.

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

- Maîtriser la modélisation en tant que point matériel d'un corps
- Maîtriser les bases de l'étude mécanique du mouvement d'un point matériel dans un référentiel galiléen ou non galiléen
- Maîtriser l'application des lois de Kepler pour l'étude des mouvements des astres

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	24	14	8	0	4
Pourcentage %	48 %	28 %	16 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance (**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Cours

- Rappels mathématiques
 1. Opérations sur les vecteurs
 2. Opérateurs différentiels
- Cinématique du point matériel
 1. Systèmes de coordonnées usuels
 2. Repère de Frenet
 3. Expression des vecteurs vitesses et accélérations
- Dynamique d'un point matériel dans un référentiel galiléen
- Travail et puissance d'une force
 1. Travail et puissance d'une force
 2. Théorème de l'énergie cinétique.
 3. 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
 1. Mise en évidence du principe d'inertie
 2. Mouvement accéléré
 3. Etude du choc entre deux corps
- Chute libre
- Oscillateur linéaire
 1. Oscillateurs harmoniques : pendule simple,
 2. Oscillateur linéaire amorti : mouvement oscillatoire d'un corps en présence d'un frottement fluide
- Corde de Melde
- Couplage de deux pendules ou deux ressorts

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Mécanique du point

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

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

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

☒ Test écrit

☐ Epreuve orale

☐ Devoir

☐ Epreuve orale

☒ TP

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 80% EFS + 20% ETP

NM : NOTE DU MODULE

EFS : EXAMEN DE FIN DE SEMESTRE

ETP : EXAMEN DES TRAVAUX PRATIQUES

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M115
Intitulé du module	INFORMATIQUE 1

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Informatique 1			
Département d'attache du module	Informatique			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	1			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	4			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Une connaissance de base en mathématiques (arithmétique, algèbre et géométrie)			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Le module a pour but de fournir à l'étudiant les éléments de base de la programmation :

- Apprendre et maîtriser les concepts de base de l'algorithmique et de la programmation
- Être capable de mettre en œuvre ces concepts pour analyser des problèmes simples et écrire les algorithmes correspondants
- Initiation à la programmation en langage Python

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Une connaissance de base en mathématiques (arithmétique, algèbre et géométrie)

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

- Comprendre les concepts fondamentaux de l'algorithmique, y compris les structures de contrôle de flux, les boucles et les tableaux
- Savoir écrire des algorithmes et des programmes simples en Python

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	24	12	10	0	4
Pourcentage %	48 %	24 %	20 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance (**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

COURS

- Introduction à l'algorithmique :
 1. Définition de l'algorithmique et de son utilité en informatique
 2. Présentation des étapes de résolution des problèmes avec des algorithmes
 3. Exemples d'algorithmes simples
- Instructions élémentaires :
 1. Les variables : déclaration, affectation et utilisation

2. Les types de données de base : entiers, flottants, chaînes de caractères et booléens
 3. Les opérations arithmétiques, logiques et de comparaison
 4. Les entrées/sorties : saisie de données, affichage de résultats
- Structures de contrôle : conditionnelles et répétitives :
 1. Les instructions conditionnelles : if, else, elif
 2. Les boucles while et for
 3. Les instructions break et continue
 4. Les notions de bloc d'instructions et d'indentation
 - Les tableaux :
 1. Définition des tableaux et de leurs propriétés (taille, indice)
 2. La création, l'affectation et la manipulation de tableaux
 3. Les boucles pour parcourir un tableau
 4. Les Algorithmes de tri
 5. Les Algorithmes de recherche

TRAVAUX DIRIGES

TD1 :

Pratiquer les étapes de résolution de problèmes avec des algorithmes simples

Utiliser les instructions élémentaires : variables, types de données, opérations, entrées/sorties

TD2 :

Maîtriser les instructions conditionnelles

Résoudre des problèmes simples en utilisant des instructions conditionnelles

TD3 :

Maîtriser les boucles

Résoudre des problèmes simples en utilisant des boucles

TD4 :

Utilisation des tableaux

Résoudre des problèmes simples avec des tableaux

TD5 :

Utiliser les Algorithmes de recherche sur des tableaux : min, max, index

Utiliser les Algorithmes de tri sur des tableaux

TRAVAUX PRATIQUES

TP1 :

Se familiariser avec l'environnement de développement Python (Exp. Jupyter Notebook)

Ecrire des programmes simples utilisant les variables, les types de données, les opérations, les entrées/sorties

TP2 :

Créer des programmes simples qui utilisent des instructions conditionnelles et des boucles en Python

Tester et déboguer les programmes

TP3 :

Manipuler des tableaux en Python en utilisant des boucles

Écrire des programmes qui résolvent des problèmes simples liés aux tableaux

TP4 :

Utiliser les algorithmes de tri en Python pour trier des tableaux

TP5 :

Travailler sur des projets de programmation qui mettent en pratique les concepts appris dans le cours

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

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

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

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

☒ Test écrit

☐ Epreuve orale

☐ Devoir

☐ Epreuve orale

☒ TP

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 80% EFS + 20% ETP

NM : NOTE DU MODULE

EFS : EXAMEN DE FIN DE SEMESTRE

ETP : EXAMEN DES TRAVAUX PRATIQUES

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M116
Intitulé du module	ALGEBRE 2

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Algèbre 2			
Département d'attache du module	Mathématiques			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	1			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	5			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Aucun Prérequis			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Donner des notions fondamentales sur la théorie des groupes : groupe, anneaux, corps, homomorphismes

Etudier quelques propriétés importantes sur les polynômes et les fractions rationnelles.

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Aucun Prérequis

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

- Comprendre les notions relatives aux groupes, aux anneaux et aux corps.
- Savoir manipuler les polynômes ainsi que maîtriser la décomposition des fractions rationnelles

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

Ch. 1. Structures algébriques élémentaires :

Groupes. Exemples de groupes. Sous groupes. Homomorphismes de groupes. Groupe symétrique. Le noyau d'un homomorphisme de groupes, Anneaux, Sous anneaux, Définition d'un idéal, Anneau $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$, Homomorphismes d'anneaux, le noyau d'un homomorphisme d'anneaux, Corps : exemples les corps $\mathbb{R}$ et $\mathbb{C}$.

Ch. 2. L'anneau des polynômes à coefficients dans $\mathbb{R}$ ou $\mathbb{C}$:

Notions de base sur les polynômes à coefficients dans $\mathbb{R}$ ou $\mathbb{C}$ à une indéterminée : Définitions et structure. Degrés. Fonctions polynômiales. Racines d'un polynôme. Polynôme dérivé. Formule de Taylor, division euclidienne, pgcd et ppcm de deux polynômes, Algorithme d'Euclide, l'identité de Bézout, théorème de Gauss, polynôme irréductible, Théorème

fondamental de l'algèbre, ordre de multiplicité d'une racine, factorisation d'un polynôme, la division suivant les puissances croissantes.

Ch. 3. Fractions rationnelles :

Corps des fractions rationnelles, Décomposition en éléments simples dans $\mathbb{R}(X)$ et dans $\mathbb{C}(X)$ et applications.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Algèbre 2

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

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 100% EFS

NM : Note du module

EFS : Examen de fin de semestre

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M121
Intitulé du module	ANALYSE 2

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Analyse 2			
Département d'attache du module	Mathématiques			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	2			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	5			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Analyse 1; Algèbre 2			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Donner les fondements des intégrales et les primitives, ainsi qu'une 1^{ère} étude sur les équations différentielles du 1^{er} et 2^{ème} ordre.

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Analyse 1; Algèbre 2

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

- Avoir une compréhension approfondie des techniques du calcul intégral, résoudre des problèmes liés aux équations différentielles du 1^{er} et 2^{ème} ordre.
- Utiliser la formule de Taylor et le développement limité comme outils dans différents problèmes.

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

Ch. 1. Calcul des primitives :

Théorèmes de calcul intégral. Intégration par parties. Changement de variables. Primitives des fonctions usuelles et des fractions rationnelles, trigonométriques, hyperboliques.

Ch. 2. Intégrale de Riemann :

Subdivisions, fonctions en escalier, intégrale d'une fonction en escalier, intégrale au sens de Riemann, formules de la moyenne.

Ch. 3. Intégrale généralisée :

Définitions et exemples, Critères généraux de convergence.

Ch. 4. Equations différentielles :

Equations différentielles du premier ordre, Equations différentielles linéaires du second ordre : Equations linéaires du second ordre à coefficients constants. Exemples d'équations à coefficients non constants.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Analyse 2

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

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 100% EFS

NM : Note du module

EFS : Examen de fin de semestre

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M122
Intitulé du module	OPTIQUE GEOMETRIQUE

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Optique géométrique			
Département d'attache du module	Physique			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	2			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	4			
Prérequis pédagogiques (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			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Comprendre le mécanisme de la formation des images à travers des systèmes optiques travaillant dans les conditions d'approximation de Gauss et appliquer des principes simples à des cas concrets et usuels.

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

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

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

- Maitriser les conditions de formations d'une image nette par un système optique
- Maitriser la construction géométrique de la marche des rayons lumineux pour la formation des images par les systèmes optiques
- Maitriser les limites et ordre de grandeurs pour la formation des images par les instruments optiques
- Maitriser l'utilisation des instruments optiques dans différents domaine usuel

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	24	14	8	0	4
Pourcentage %	48 %	28 %	16 %	0 %	8 %

^(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques est les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

^(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

Cours :

- Notions fondamentales de l'optique géométrique
 - Approximation de l'optique géométrique
 - Indice d'un milieu
 - Rayon lumineux

- Espace objet
- Espace image
- Principe de Fermat
- Lois de Snell-Descartes
- Stigmatisme
- Approximation de Gauss
- Application des lois de Snell-Descartes : Prisme
- Réflexion totale (principe de la fibre optique)
 - Fibre optique multimodes à pas d'indices
 - Fibre optique multimodes à gradient d'indices
 - Fibre optique monomode à pas d'indices
- Miroirs et Dioptries (plans et sphériques)
- Lentilles minces sphériques
- Systèmes centrés et leurs associations (éléments cardinaux)
- Etudes de quelques instruments d'optique
 - Lunette astronomique
 - Microscope
 - Modélisation de l'appareil photographique (profondeur du champ, ...)

Travaux Pratique :

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

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Optique géométrique

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

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

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

☒ Test écrit

☐ Epreuve orale

☐ Devoir

☐ Epreuve orale

☒ TP

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 80% EFS + 20% ETP

NM : NOTE DU MODULE

EFS : EXAMEN DE FIN DE SEMESTRE

ETP : EXAMEN DES TRAVAUX PRATIQUES

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M123
Intitulé du module	ELECTROSTATIQUE ET MAGNETOSTATIQUE

1. DESCRIPTION SUCCINCTE DU MODULE

Intitulé du module	Electrostatique et magnétostatique			
Département d'attache du module	Physique			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	2			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	4			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Notions sur les calculs vectoriels, calcul des surfaces et des volumes et le calcul différentiels, force de coulomb .			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Acquérir les notions de base nécessaires à la maîtrise des fondements de l'électromagnétisme .

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Notions sur les calculs vectoriels, calcul des surfaces et des volumes et le calcul différentiels, force de coulomb .

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

- Maîtriser les symétries et invariances
- Maîtriser le calcul du champ électrostatique et magnétique crée par différents types de distribution de charges ou de courant
- Maîtriser la différence entre champ crée par distribution monopolaire et une distribution dipolaire

- Maîtriser les calculs énergétiques en présence d'un champ électrostatique ou d'un champ magnétique

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	24	14	8	0	4
Pourcentage %	48 %	28 %	16 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet, un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités du module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques,).

Electrostatique

Cours :

- Distributions des charges électriques (symétries et invariances),
- Champ électrostatique (symétries et invariances) : Loi de Coulomb
- Potentiel électrostatique
- Théorème de Gauss
- Dipôles électrostatiques
- Aspect énergétique : énergie électrostatique d'une distribution de charge discrète ou continue
- Conducteurs électriques en équilibre
- Phénomène d'influence
- Etude des condensateurs
- Energie de systèmes de conducteurs

Travaux Pratique :

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

Magnétostatique

Cours :

- Distributions des courants (symétries et invariances)
- Champ d'induction (symétries et invariances)
- Propriétés de l'induction magnétiques
- Force de Laplace
- Théorème d'Ampère
- Potentiel vecteur
- Loi de Biot et Savard
- Application : Effet Hall (capteur Hall)
- Dipôles magnétiques

Travaux Pratique :

- Production et mesure du champ magnétique : spires, solénoïdes, bobines de Helmholtz
- Balance de Cotton

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Electrostatique et magnétostatique

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

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

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

☒ Test écrit

☐ Epreuve orale

☐ Devoir

☐ Epreuve orale

☒ TP

2. NOTE DU MODULE

(PRÉCISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFÉRENTES ÉVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 80% EFS + 20% ETP

NM : NOTE DU MODULE

EFS : EXAMEN DE FIN DE SEMESTRE

ETP : EXAMEN DES TRAVAUX PRATIQUES

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)

Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M124
Intitulé du module	INFORMATIQUE 2

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Informatique 2			
Département d'attache du module	Informatique			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	2			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	4			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Les étudiants doivent avoir une expérience préalable en programmation en Python ou dans un autre langage de programmation similaire. Il est également recommandé que les étudiants aient des connaissances de base en mathématiques, y compris l'algèbre et la théorie des ensembles			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Ce module va permettre à l'étudiant d'appréhender les notions avancées de l'algorithmique et de la programmation en utilisant le langage Python : algorithmes sur les tableaux, les fichiers, les structures de données, les exceptions etc.

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Les étudiants doivent avoir une expérience préalable en programmation en Python ou dans un autre langage de programmation similaire. Il est également recommandé que les étudiants aient des connaissances de base en mathématiques, y compris l'algèbre et la théorie des ensembles

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

- Comprendre et utiliser des fonctions et des procédures en Python.
- Appliquer la récursivité pour résoudre des problèmes spécifiques.
- Manipuler des fichiers en Python pour lire, écrire et modifier des données.
- Calculer la complexité d'un algorithme.
- Écrire des preuves de correction et de terminaison d'un algorithme.

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	24	12	10	0	4
Pourcentage %	48 %	24 %	20 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet, un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance (**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

COURS

1. Fonctions et procédures :

- Comprendre la notion de fonction et de procédure en informatique.
- Savoir définir et utiliser des fonctions et des procédures en Python.

- Connaître les principes de la portée des variables.

2. Récursivité :

- Comprendre la notion de récursivité et savoir l'appliquer dans des algorithmes.
- Savoir utiliser la récursivité pour résoudre des problèmes spécifiques.
- Enregistrements et fichiers.

3. Comprendre la notion d'enregistrements et de fichiers en informatique.

- Savoir manipuler des fichiers en Python pour lire, écrire et modifier des données.
- Être capable de stocker et de récupérer des données structurées dans des fichiers.

4. La complexité :

- Comprendre la notion de complexité des algorithmes.
- Savoir calculer la complexité d'un algorithme.
- Connaître les principaux types de complexité et leurs caractéristiques.

5. Preuves d'algorithmes :

- Comprendre l'importance des preuves d'algorithmes.
- Savoir écrire des preuves de correction et de terminaison d'un algorithme.
- Être capable d'appliquer les méthodes de preuves d'algorithmes pour différents types d'algorithmes.

TRAVAUX DIRIGES

TD 1 : Etudier les fonctions et les procédures

TD 2 : Récursivité

- Réviser les concepts de base de la récursivité.
- Comprendre les avantages et les limites de l'utilisation de la récursivité.
- Savoir écrire des algorithmes récursifs simples.
- Appliquer la récursivité pour résoudre des problèmes spécifiques.

TD 3 : Enregistrements et fichiers :

- Comprendre la notion d'enregistrements et de fichiers.
- Savoir manipuler des fichiers en Python pour lire, écrire et modifier des données.
- Être capable de stocker et de récupérer des données structurées dans des fichiers.
- Savoir utiliser les enregistrements pour stocker et manipuler des données structurées.

TD 4 : La complexité et preuve d'algorithme

- Savoir calculer la complexité d'un algorithme.
- Connaître les principaux types de complexité et leurs caractéristiques.
- Appliquer les concepts de complexité pour évaluer et optimiser les algorithmes.
- Savoir écrire des preuves de correction et de terminaison d'un algorithme.

TRAVAUX PRATIQUES

TP 1 :

- Pratiquer les fonctions et les procédures avec Python pour résoudre des problèmes simples

TP 2 : Récursivité et algorithmes

- Appliquer les concepts de récursivité pour résoudre des problèmes complexes.
- Écrire des algorithmes récursifs pour des problèmes spécifiques.
- Évaluer la performance des algorithmes récursifs par rapport à d'autres approches.

TP 3 : Manipulation de fichiers

- Manipuler des fichiers en Python pour lire, écrire et modifier des données.
- Stocker et récupérer des données structurées dans des fichiers.
- Utiliser les enregistrements pour stocker et manipuler des données structurées.

TP 4 : Évaluation de la complexité

- Évaluer la complexité d'un algorithme à l'aide de différentes techniques.
- Comparer la complexité de plusieurs algorithmes pour résoudre un même problème.
- Optimiser la complexité d'un algorithme.

TP 5 : Preuves d'algorithmes

- Écrire des preuves de correction et de terminaison pour des algorithmes simples.
- Appliquer les méthodes de preuves d'algorithmes pour différents types d'algorithmes.
- Évaluer la complexité des algorithmes à l'aide des preuves.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Informatique 2

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

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

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

☒ Test écrit

☐ Epreuve orale

☐ Devoir

☐ Epreuve orale

☒ TP

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 80% EFS + 20% ETP

NM : NOTE DU MODULE

EFS : EXAMEN DE FIN DE SEMESTRE

ETP : EXAMEN DES TRAVAUX PRATIQUES

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement,

						stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M125
Intitulé du module	ANALYSE 3

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Analyse 3			
Département d'attache du module	Mathématiques			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	2			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	5			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Analyse 1; Algèbre 2			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Etudier de manière détaillée la formule de Taylor, développement limité, et faire quelques applications ;
Représenter des courbes paramétrées planes.

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Analyse 1; Algèbre 2

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

- Faire des approximations de fonctions par des polynômes et d'en estimer l'erreur.

- Appliquer les notions du calcul différentiel à des problèmes de géométrie et d'optimisation
- Représenter diverses situations et résoudre des problèmes relatifs aux courbes planes et dans l'espace.

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance (**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

Ch. 1. Formule de Taylor :

Dérivées d'ordre supérieur, Formules de Taylor, variation des fonctions et dérivation, extremums relatifs, convexité

Ch. 2. Développement limité et applications :

Définitions et opérations sur les développements limités, notation de Landau, comparaison locale des fonctions, les équivalences, applications (limites et étude asymptotique), développements limités généralisés.

Ch. 3. Courbes paramétrées et courbes polaires :

Fonctions vectorielles à variable réelle, limite, dérivée d'une fonction vectorielle. Constructions des courbes planes. Courbes définies en coordonnées polaires. Repère mobile Tangente en un point. Concavité et branches infinies.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Analyse 2

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

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 100% EFS

NM : Note du module

EFS : Examen de fin de semestre

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention

						(cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M126
Intitulé du module	ALGEBRE 3

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Algèbre 3			
Département d'attache du module	Mathématiques			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	2			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	5			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Algèbre 1, 2			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Acquérir les notions de base des théories des groupes, des anneaux et les polynômes à plusieurs indéterminées et les illustrer sur des exemples.

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Algèbre 1

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

- Comprendre les notions relatives aux espaces vectoriels, aux applications linéaires et matrices
- Savoir calculer un déterminant et l'utiliser pour résoudre un système linéaire.

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

Ch. 1. Calcul matriciel et Systèmes linéaires :

Matrices : Définition d'une matrice (à coefficients dans IR ou C), Matrices particulières (Diagonale, triangulaire supérieure, ...), Opérations sur les matrices. Matrices carrées. Matrices inversibles.

Système linéaires : Opérations élémentaires. Méthode de Gauss pour la résolution des systèmes linéaires.

Ch. 2. Espaces vectoriels :

Espaces vectoriels, Sous espaces vectoriels, Famille génératrice, Famille libre, Bases, Somme et somme directe de sous espaces, Notion de dimension, Rang d'un système de vecteurs. Rang d'une matrice.

Ch. 3. Applications linéaires:

Définitions et notations, Image directe, Image réciproque, Noyau et Image, Opérations sur les applications linéaires, Rang d'une application linéaire, Théorème du rang. Matrice d'une application linéaire. Changement de bases.

Ch. 4. Déterminant et applications :

Définition et Propriétés des déterminants, Application du déterminant au calcul du rang, à l'inversion d'une matrice et à la résolution des systèmes linéaires.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Algèbre 3

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

2. NOTE DU MODULE

(PRÉCISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFÉRENTES ÉVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

12. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						
						TD : Oui

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M231
Intitulé du module	ANALYSE 4

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Analyse 4			
Département d'attache du module	Mathématiques			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	3			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	5			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Analyse 1, 2,3			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Approfondir l'étude de la convergence de suites et séries des fonctions.

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Analyse 1, 2 , 3

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

- Comprendre les notions relatives aux suites et séries numériques
- Comprendre les notions relatives aux suites de fonctions et séries de fonctions
- Comprendre les notions relatives aux séries entières et séries de Fourier

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

Ch. 1. Séries numériques

Définitions et propriétés (absolument convergentes. Séries alternées), critères de convergence d'une série : pour les séries à termes positifs et pour celles à termes quelconque.

Ch. 2. Suites et Séries de fonctions

Suites de fonctions : Convergences simple et uniforme. Théorèmes de continuité, dérivabilité et intégrabilité.

Séries de fonctions : Convergence simple, uniforme et normale. Théorèmes de continuité, dérivabilité, et intégrabilité.

Ch. 3. Séries entières

Rayon de convergence, Continuité et dérivabilité de la somme, Développement en série entière des fonctions classiques.

Ch. 4. Série de Fourier

Séries trigonométriques, développement en série de Fourier, théorèmes de convergences (simple, quadratique, et normale), théorème de Dirichlet et Egalité de Parseval, inégalité de Bessel.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Analyse 4

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

2. NOTE DU MODULE

NM = 70% EFS + 30% ECC

NM : Note du module

EFS : Examen de fin de semestre

ECC : Examen des contrôles continus

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés,

						travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M232
Intitulé du module	PROBABILITES ET STATISTIQUE

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Probabilités et statistique			
Département d'attache du module	Mathématiques			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	3			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	4			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Algèbre 1, Analyse 1, Analyse 2, Analyse 3			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Faire acquérir à l'étudiant une connaissance de base des principaux concepts en probabilité et statistique.

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Algèbre 1, Analyse 1, Analyse 2, Analyse 3

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

- Comprendre intuitivement et mathématiquement les principaux éléments en probabilités et statistique.

- Appliquer les concepts fondamentaux en probabilités et statistique à des situations diverses.
- Faire preuve de rigueur et d'esprit critique en statistique.

4. VOLUMEHoraire

■ VOLUMEHoraire DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME Horaire PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME Horaire	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME Horaire PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance (**)	Par alternance
VOLUME Horaire	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

Ch. 1. : Statistique descriptive

Généralités : Population. Echantillon. Variables. Types de variables.

Séries statistiques à une dimension : Tableau des distributions des fréquences. Représentations graphiques. Mesures de position. Mesures de dispersion. Mesures de Forme (Symétrie, asymétrie à droite, asymétrie à gauche).

Ch. 2. : Éléments de Probabilités

Événements aléatoires. Dénombrement. Calcul des probabilités. Probabilité conditionnelle. Théorème de Bayes. Indépendance

Chap. 3 : Variables aléatoire discrètes

Variable aléatoire réelle discrète : Loi de probabilité. Fonction masse de probabilité. Fonction de répartition. Moyenne, variance et écart-type.

Lois discrètes classiques : Loi Binomiale. Loi multinomiale. Loi géométrique. Loi binomiale négative. Loi hypergéométrique. Loi de Poisson

Couples de variables aléatoires discrètes. Loi de probabilité conjointe. Loi de probabilité conditionnelle. Moyenne et variance conditionnelle. Indépendance de variables aléatoires.

Ch. 4 : Variables aléatoire continues

Variable aléatoire réelle continue : Loi de probabilité. Fonction densité de probabilité. Fonction de répartition. Moyenne, variance et écart-type.

Lois Continues classiques : Loi Uniforme. Loi exponentielle. Loi normale. Loi de Khi-deux. Loi de Student. Loi de Fisher. Loi Gamma.

Couples de variables aléatoires continues. Loi de probabilité conjointe. Loi de probabilité conditionnelle. Moyenne et variance conditionnelle. Indépendance de variables aléatoires.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Probabilités et Statistique

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

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 100% EFS

NM : Note du module

EFS : Examen de fin de semestre

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M233
Intitulé du module	INFORMATIQUE 3

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	INFORMATIQUE 3			
Département d'attache du module	Informatique			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	3			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	4			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	• Une connaissance de base en algorithmique et en programmation est souhaitable • Une connaissance de base en mathématiques (algèbre, géométrie et calcul différentiel) est utile, mais pas indispensable.			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

- Connaître les concepts nécessaires pour la programmation C (identifiants, déclaration, opérateurs, instructions, modules, structures...),
- Apprendre à écrire des programmes en langage C et savoir les compiler et les exécuter sur la machine.
- Maîtriser la manipulation des structures conditionnelles et itératives et les tableaux.
- Maîtriser la manipulation des pointeurs, les fonctions et les fichiers.
- Acquérir des connaissances et de savoir-faire relatif à la résolution des problèmes complexes en adoptant le langage de programmation C.

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.)

- Une connaissance de base en algorithmique et en programmation est souhaitable
- Une connaissance de base en mathématiques (algèbre, géométrie et calcul différentiel) est utile, mais pas indispensable.

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

- Comprendre les principes de base de la programmation en langage C
- Maîtriser la syntaxe du langage C
- Savoir utiliser les types de données et les structures de contrôle de base en C
- Être capable de lire et d'écrire des programmes simples en C
- Acquérir une connaissance pratique de la programmation en C.

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	24	12	10	0	4
Pourcentage %	48 %	24 %	20 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance (**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0

Pourcentage %	100 %	0 %	0 %
---------------	-------	-----	-----

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITÉS DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITÉS PRATIQUES,).

COURS

Chapitre 1 : Introduction au langage C
 Chapitre 2 : La syntaxe du langage C
 Chapitre 3 : Les types de base dans la programmation C
 Chapitre 4 : Les fonctions d'E/S standards.
 Chapitre 5 : Les instructions conditionnelles.
 Chapitre 6 : Les structures répétitives.
 Chapitre 7 : Les tableaux.
 Chapitre 8 : Les chaînes de caractères.
 Chapitre 9 : Les pointeurs.
 Chapitre 10 : Les fonctions et les procédures.
 Chapitre 11 : Les structures.
 Chapitre 12 : Gestion des fichiers.

Travaux dirigés :

TD1

- Les notions de base : variables et les constantes
- Les opérations arithmétiques et de comparaison

TD2

- Les structures de conditions : if else, switch
- Les boucles : for, while, do while

TD3

- Les pointeurs,
- Utilisation des tableaux en mode lecture et écriture
- La ressemblance entre les pointeurs et les tableaux

TD4

- Les fonctions
- Les types composés : les structures
- Les fichiers

Travaux pratiques :

TP1

- Familiarisation avec l'environnement de programmation
- Les notions de base : variables et les constantes
- Les opérations arithmétiques et de comparaison

TP2

- Les structures de conditions : if else, switch
- Les boucles : for, while, do while

TP3

- Les pointeurs,
- Utilisation des tableaux en mode lecture et écriture
- La ressemblance entre les pointeurs et les tableaux

TP4

- Les fonctions
- Les types composés : les structures
- Les fichiers

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

INFORMATIQUE 3 : ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

☒ **Examen de fin de semestre** coefficients de pondération (80 / 100)

☒ **Contrôles continus : coefficients de pondération (20 / 100)**

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

☒ **Test écrit**

☐ **Epreuve orale**

☐ **Devoir**

☐ **Epreuve orale**

☒ **TP**

2. NOTE DU MODULE

(PRÉCISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFÉRENTES ÉVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 80% EFS + 20% ETP

NM : NOTE DU MODULE

EFS : EXAMEN DE FIN DE SEMESTRE

ETP : EXAMEN DES TRAVAUX PRATIQUES

12. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M234
Intitulé du module	ANALYSE 5

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Analyse 5			
Département d'attache du module	Mathématiques			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	3			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	5			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Analyse 1			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Introduction de la notion d'espace vectoriel normé.

Comprendre les fonctions à plusieurs variables et des notions qui leur sont attachées : continuité et différentiabilité.

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Analyse 1, Analyse 2, Analyse 3

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

Savoir appliquer ces connaissances pour résoudre des problèmes d'optimisation : recherche d'extrémums locaux et globaux des fonctions à plusieurs variables.

Application la Formule de Taylor à l'ordre 2.

4. VOLUMEHoraire

■ VOLUMEHoraire DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUMEHoraire PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUMEHoraire	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUMEHoraire PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUMEHoraire	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

Ch. 1. Topologie de $\mathbb{R}^n$

Définition d'une norme, normes équivalentes, suites, ouverts, fermés, compacts, connexité.

Ch. 2. Limites et continuité

Définitions et exemples, continuité et propriétés, continuité des applications linéaires.

Ch. 3. Différentiabilité

Définitions et exemples, dérivées partielles, matrice Jacobienne, inégalité des accroissements finis, théorème de Schwarz.

Ch. 4. Formule de Taylor et extremums

Formule de Taylor à l'ordre 2, Matrice Hessienne, Extremums, Extrémums liés. Théorème des fonctions implicites ($n=2, 3$) et Théorème d'inversion locale.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Analyse 5

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

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 100% EFS

NM : Note du module

EFS : Examen de fin de semestre

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M235
Intitulé du module	ALGEBRE 4

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Algèbre 4			
Département d'attache du module	Mathématiques			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	3			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	5			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Algèbre 1, 2, 3,...			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Réduction des endomorphismes et applications.

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Algèbre 3

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

Appliquer les techniques du cours aux problèmes divers

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

Ch. I. Polynômes d'endomorphismes

Sous espaces stables Polynômes d'endomorphismes, lemme des noyaux, polynôme caractéristique, théorème de Cayley-Hamilton.

Ch. II. Diagonalisation, trigonalisation

Endomorphismes et matrices diagonalisables, endomorphismes et matrices trigonalisables.

Ch. III. Décomposition de Jordan

Sous espaces caractéristiques, réduction de Jordan pour les endomorphismes nilpotents, réduction de Jordan pour les endomorphismes dont le polynôme caractéristique est scindé.

Ch. IV. Applications

Calcul des puissances d'une matrice et son exponentielle, résolution des systèmes d'équations différentiels et aux suites récurrentes.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Algèbre 5

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

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 100% EFS

NM : Note du module

EFS : Examen de fin de semestre

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M236
Intitulé du module	MECANIQUE DU SOLIDE

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Mécanique du solide		
Département d'attache du module	Physique		
Nom et Prénom du Coordonnateur :			
Semestre de programmation du module	3		
Nature du module	Disciplinaire		
Nombre de crédits	4		
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS		
Mode d'enseignement :	☒ Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride ☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		☒ Non
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		☒ Non

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

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

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

4. VOLUMEHoraire

■ VOLUMEHoraire DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUMEHoraire PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUMEHoraire	18	18	10	0	4
Pourcentage %	36 %	36 %	20 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUMEHoraire PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUMEHoraire	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

- Champs de vecteurs et torseurs
- Cinématique du solide
- Cinétique du solide
- Liaison mécanique
- Dynamique du solide
- Théorèmes généraux
- Travaux pratiques

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

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

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

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

☒ **Test écrit**

☐ **Epreuve orale**

☐ **Devoir**

☐ **Epreuve orale**

☒ **TP**

2. NOTE DU MODULE

(PRÉCISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFÉRENTES ÉVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 80% EFS + 20%ETP

NM : Note du module

EFS : Examen de fin de semestre

ETP : Examen de TP

12. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M241
Intitulé du module	ALGEBRE 5

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Algèbre 5			
Département d'attache du module	Mathématiques			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	4			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	5			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Algèbre 3, Algèbre 4			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Comprendre la notion de dualité et étudier les espaces préhilbertiens, euclidiens et hermitiens.

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Algèbre 3, Algèbre 4

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

Utiliser les espaces de Hilbert comme un espace fonctionnel adéquat riche de structures géométriques pour résoudre des problèmes d'analyse mathématique.

4. VOLUMEHoraire

■ VOLUMEHoraire DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUMEHoraire PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUMEHoraire	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUMEHoraire PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUMEHoraire	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

Ch.1. Dualité :

Formes linéaires. Hyperplans. Bases duales en dimension finie. Bidual.

Ch.2. Formes bilinéaires et Formes quadratiques :

Formes bilinéaires symétriques, formes quadratiques, orthogonalité, rang, noyau, vecteurs isotropes, sous espaces orthogonaux.

Matrice d'une forme quadratique en dimension finie, matrices congruentes, méthode de Gauss, théorème de Sylvester.

Ch. 2. Espaces Euclidiens

Produit scalaire, orthogonalité, bases orthogonales, bases orthonormées, procédé d'orthogonalisation de Gram-Schmidt, endomorphismes orthogonaux, endomorphismes symétriques, formes quadratiques dans un espace euclidien.

Ch. 3. Espaces Hermitiens

Formes hermitienne, produit scalaire hermitien, orthogonalité, adjoints, endomorphisme auto-adjoint, endomorphismes unitaires, endomorphismes normaux, diagonalisation.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Algèbre 5

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

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 100% EFS

NM : Note du module

EFS : Examen de fin de semestre

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux

						dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M242
Intitulé du module	ANALYSE NUMERIQUE

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Analyse Numérique		
Département d'attache du module	Mathématiques		
Nom et Prénom du Coordonnateur :			
Semestre de programmation du module	4		
Nature du module	Disciplinaire		
Nombre de crédits	4		
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	Analyse 1, Analyse 2, Algèbre 3		
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS		
Mode d'enseignement :	☒ Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride ☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		☒ Non
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		☒ Non

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Résolution numériques d'un système linéaire.
 Résolution numérique des équations non linéaires.
 Interpolation polynômiale.
 Dérivation et Intégration numérique.

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

Analyse 1, Algèbre 2

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)
 Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :
 Appliquer les techniques du cours aux problèmes divers

4. VOLUMEHoraire

■ VOLUMEHoraire DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUMEHoraire PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUMEHoraire	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUMEHoraire PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUMEHoraire	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

Ch. I. Principes du calcul numérique :

Représentation approchée des nombres, incertitudes, calcul sur ordinateur.

Ch. II. Résolution numériques d'un système linéaire

Norme matricielle, Conditionnement, Méthodes de Gauss, Décomposition LU, Méthode de Cholesky, Méthodes de Gauss-Seidel et de Jacobi ; Relaxation.

Ch. III. : Résolution numérique des équations non linéaires

Approche graphique, Méthode de dichotomie, Méthode de la sécante, Méthode de la fausse position, Méthode de point fixe, Méthode de Newton, Convergence et ordre de convergence.

Ch. IV. Interpolation polynomiale

Interpolation de Lagrange (base de Lagrange, base de Newton), Interpolation d'Hermite, Etude de l'Erreur.

Ch. 5. Dérivation et Intégration numérique

Dérivation numérique

Intégration numérique : méthodes de quadratures de Newton-Cotes (Méthode des trapèzes, méthode de Simpson), Extrapolation de Richardson, méthodes de quadratures de Gauss.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Analyse Numérique

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

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 100% EFS

NM : Note du module

EFS : Examen de fin de semestre

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux

						pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M243
Intitulé du module	INFORMATIQUE 4

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Informatique 4			
Département d'attache du module	Informatique			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	4			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	4			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)	• Connaissance de base en informatique et en programmation • Maîtrise des concepts fondamentaux de la logique de programmation • Aptitude à la résolution de problèmes			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

Maîtrise des concepts de structure de données tel que : les piles, les files, les arbres binaires et les graphes

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

- Connaissance de base en informatique et en programmation
- Maîtrise des concepts fondamentaux de la logique de programmation

- Aptitude à la résolution de problèmes

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

Les étudiants doivent acquérir des compétences en matière de :

- Comprendre les différents types de structures de données et leurs caractéristiques
- Savoir choisir la structure de données appropriée pour résoudre un problème donné
- Maîtriser les opérations de base sur les structures de données
- Pouvoir implémenter les structures de données en utilisant un langage de programmation
- Savoir analyser la complexité temporelle et spatiale des algorithmes

4. VOLUME HORAIRE

■ VOLUME HORAIRE DU MODULE

50

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	24	12	10	0	4
Pourcentage %	48 %	24 %	20 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance (**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

COURS

I. Introduction aux structures de données

- Définitions et concepts de base
- Objectifs et importance des structures de données
- Types de structures de données

II. Listes

- Définition et caractéristiques
- Types de listes (simples, doubles, chaînées)
- Opérations sur les listes (insertion, suppression, recherche)
- Implémentation des listes

III. Piles et files

- -Définition et caractéristiques
- -Opérations sur les piles et les files (empilement, dépilement, enfilement, défiliation)
- Implémentation des piles et des files
- Applications des piles et des files

IV. Arbres

- Définition et caractéristiques
- Types d'arbres (binaires, n-aires, AVL, B, rouge-noir)
- Opérations sur les arbres (insertion, suppression, recherche, parcours)
- Implémentation des arbres

V. Tables de hachage

- Définition et caractéristiques
- Fonctions de hachage
- Opérations sur les tables de hachage (insertion, suppression, recherche)
- Implémentation des tables de hachage

VI. Graphes

- Définition et caractéristiques
- Types de graphes (orienté, non orienté, pondéré, biparti)
- Représentation des graphes
- Algorithmes sur les graphes (parcours en profondeur, parcours en largeur, plus court chemin, arbre couvrant)

TRAVAUX DIRIGES

TD1 : Introduction aux structures de données

- Comprendre les définitions et concepts de base des structures de données.
- Différencier les types de structures de données.
- Évaluer les avantages et les limites des différentes structures de données.

TD2 : Listes

- Identifier les différents types de listes (simples, doubles, chaînées).
- Maîtriser les opérations sur les listes (insertion, suppression, recherche).
- Mettre en œuvre les structures de données pour implémenter des listes.
- Résoudre des problèmes pratiques en utilisant les listes.

TD3 : Piles et files

- Maîtriser les opérations sur les piles et les files (empilement, dépilement, enfilement, défiliation).
- Utiliser les piles et les files pour résoudre des problèmes pratiques.
- Évaluer les avantages et les limites des piles et des files.

TD4 : Arbres

- Identifier les différents types d'arbres (binaires, n-aires, AVL, B, rouge-noir).
- Maîtriser les opérations sur les arbres (insertion, suppression, recherche, parcours).
- Résoudre des problèmes pratiques en utilisant les arbres.

TD5 : Tables de hachage

- Identifier les différentes fonctions de hachage.
- Maîtriser les opérations sur les tables de hachage (insertion, suppression, recherche).
- Évaluer les avantages et les limites des tables de hachage et de leurs fonctions de hachage.

TD6 : Graphes

- Identifier les différents types de graphes (orienté, non orienté, pondéré, biparti).
- Maîtriser les méthodes de représentation des graphes.
- Maîtriser les algorithmes de base sur les graphes (parcours en profondeur, parcours en largeur, plus court chemin, arbre couvrant).
- Résoudre des problèmes pratiques en utilisant les graphes et leurs algorithmes.

TRAVAUX PRATIQUES

TP1 : La pratique des notions de base des structures ainsi que Les liste

TP2 : Concepts de piles et de files

TP3 : Implémentation des arbres binaires, n-aires, ...

TP4 : Tables de hachage

TP5 : Structure d'un graphe sous forme de nœuds, d'arcs et de plus court chemin

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Informatique 4

- ☒ **Examen de fin de semestre** coefficients de pondération (1 / 1)
- ☒ **Contrôles continus : coefficients de pondération (/ 10)**
Préciser (tests, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage ou autre moyen de contrôle):
- ☒ **Test écrit**
- ☐ **Epreuve orale**
- ☐ **Devoir**
- ☐ **Epreuve orale**
- ☒ **TP**

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 80% EFS + 20% ETP

NM : NOTE DU MODULE

EFS : EXAMEN DE FIN DE SEMESTRE

ETP : EXAMEN DES TRAVAUX PRATIQUES

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M244
Intitulé du module	ANALYSE 6

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Analyse 6		
Département d'attache du module	Mathématiques		
Nom et Prénom du Coordonnateur :			
Semestre de programmation du module	4		
Nature du module	Disciplinaire		
Nombre de crédits	5		
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS		
Mode d'enseignement :	☒ Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride
			☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		☒ Non
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		☒ Non

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.)

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

4. VOLUME HORAIRE

■ **VOLUME HORAIRE DU MODULE**

50

○ **REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION**

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ **REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT**

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

Calcul Intégral et Formes Différentielles

I. Intégrales dépendants d'un paramètre :

Théorème de convergence dominée (suites et séries). Intégrale dépendant d'un paramètre (continuité et dérivabilité)

II. Formes Différentielles :

Définitions et généralités des formes différentielles, Formes exactes et fermées. Théorème de Poincaré.

III. Intégrales curvilignes :

Longueur d'un arc, intégrale sur un chemin. Formule de Green–Riemann

IV. Intégrales multiples :

Intégrale d'une fonction sur un pavé. Théorème de Fubini et applications. Intégrales doubles et triples et changement de variables. Applications aux calculs des surfaces et des volumes.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Analyse 5

☒ Examen de fin de semestre

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 100% EFS

NM : NOTE DU MODULE

EFS : EXAMEN DE FIN DE SEMESTRE

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention

						(cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M245
Intitulé du module	ALGEBRE 6

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Algèbre 6		
Département d'attache du module	Mathématiques		
Nom et Prénom du Coordonnateur :			
Semestre de programmation du module	4		
Nature du module	Disciplinaire		
Nombre de crédits	5		
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)			
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS		
Mode d'enseignement :	☒ Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride
			☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		☒ Non
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		☒ Non

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.)

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

4. VOLUME HORAIRE

■ **VOLUME HORAIRE DU MODULE**

50

○ **REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION**

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	26	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques et les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ **REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT**

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance (**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

I. Groupes :

Groupes, sous groupes, homomorphismes de groupes. Sous groupe engendré par une partie. Relations modulo un sous groupe. Groupes finis et la notion d'ordre. Théorème de Lagrange. Groupe cyclique. Sous groupes distingués et groupe quotient. Théorèmes d'isomorphismes pour les groupes. Groupe symétrique. Groupe alterné.

II. Anneaux et corps :

Anneaux. Eléments remarquables d'un anneau. Anneaux intègres. Sous anneaux. Groupes d'unités d'un anneau. Idéaux. Homomorphismes d'anneaux. Anneaux quotients. Théorèmes d'isomorphismes pour les anneaux. Arithmétique des anneaux principaux. Corps. Sous corps. Caractéristique d'un anneau.

III. Polynômes à une et plusieurs indéterminées à coefficients dans un anneau :

Construction de l'anneau de polynômes à coefficients dans un anneau. Polynômes à plusieurs indéterminées à coefficients dans un corps. Formules d'Euler et Formules de Taylor.

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

☒ Examen de fin de semestre

2. NOTE DU MODULE

(PRECISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFERENTES EVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 100% EFS

NM : NOTE DU MODULE

EFS : EXAMEN DE FIN DE SEMESTRE

12. COORDONNATEUR ET EQUIPE PEDAGOGIQUE DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

DESCRIPTIF DU MODULE

N° d'ordre du module	M246
Intitulé du module	ELECTROMAGNETISME

1. DESCRIPTION SUCCINTE DU MODULE

Intitulé du module	Electromagnétisme			
Département d'attache du module	Physique			
Nom et Prénom du Coordonnateur :				
Semestre de programmation du module	4			
Nature du module	Disciplinaire			
Nombre de crédits	4			
Prérequis pédagogiques (Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)				
Langue(s) d'enseignement	- FRANCAIS			
Mode d'enseignement :	• Présentiel	☐ A distance*	☐ Hybride	☐ Par Alternance
Le module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau national	☐ Oui		• Non	
Le Module est dispensé dans le cadre de la mobilité au niveau international	☐ Oui		• Non	

(*) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

2. OBJECTIFS DU MODULE

3. LES PREREQUIS ET LES COMPETENCES A ACQUERIR

LES PREREQUIS

(Préciser les prérequis en terme de : connaissances, compétences, modules, semestres.

COMPETENCES A ACQUERIR

(Les compétences que l'étudiant doit acquérir suite à la validation du module)

4. VOLUME HORAIRE

■ **VOLUME HORAIRE DU MODULE**

50

○ **REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET D'EVALUATION**

	Activités				
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques ^(*)	Evaluation des connaissances et des compétences
VOLUME HORAIRE	21	20	0	0	4
Pourcentage %	52 %	40 %	0 %	0 %	8 %

(*) Il faut différencier entre les travaux pratiques est les activités pratiques, ce dernier désigne plutôt : un travail de terrain, un projet un stage etc.

○ **REPARTITION DU VOLUME HORAIRE PAR MODE D'ENSEIGNEMENT**

	Mode d'enseignement		
	Présentiel	A distance ^(**)	Par alternance
VOLUME HORAIRE	50	0	0
Pourcentage %	100 %	0 %	0 %

(**) Ne doit pas dépasser 30% du volume horaire dans un module disciplinaire

5. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE

FOURNIR UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES ENSEIGNEMENTS ET/OU ACTIVITES DU MODULE (COURS, TD, TP, ACTIVITES PRATIQUES,).

- **Magnétostatique** : Champ d'induction, Propriétés de l'induction magnétiques, Loi de Laplace, Théorème d'Ampère, potentiel vecteur, loi de Biot et Savard, application (étude des symétries et calcul de l'induction magnétique, Effet Hall).
- **Courant alternatif** : comportant des composants résistifs, capacitifs et inductifs-énergie des circuits.
- **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, énergie magnétique

6. DIDACTIQUE DU MODULE

INDIQUER LA METHODOLOGIE D'ENSEIGNEMENT, LES MOYENS PEDAGOGIQUES PREVUS, ...

7. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

8. MODALITES D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE

9. MODALITES D'ENSEIGNEMENT PAR ALTERNANCE

10. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL DE L'ETUDIANT

11. EVALUATION DU MODULE

1. MODES D'EVALUATION

Analyse 5

☒ 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) :

☒ Test écrit

☒ TP

2. NOTE DU MODULE

(PRÉCISER LES COEFFICIENTS DE PONDERATION ATTRIBUES AUX DIFFÉRENTES ÉVALUATIONS POUR OBTENIR LA NOTE DU MODULE.)

NM = 80% EFS + 20% ECC

NM : NOTE DU MODULE

EFS : EXAMEN DE FIN DE SEMESTRE

ECC : EXAMEN DES CONTRÔLES CONTINUS

12. COORDONNATEUR ET ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE DU MODULE

LE COORDONNATEUR DU MODULE INTERVIENT DANS L'ENSEIGNEMENT DU MODULE

	Nom et prénom	Grade	Spécialité	Département	Etablissement	Nature d'intervention (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, encadrement, stages ou projets, ...)
Coordonnateur pédagogique du module						
Intervenants dans le module						

13. AUTRES RENSEIGNEMENTS PERTINENTS