



PRÉFACE

La qualité et la pertinence de l'éducation ont une influence significative sur l'évolution et le niveau de développement d'un pays. Seule l'éducation peut offrir à un pays les compétences dont il a besoin pour asseoir durablement la croissance de son économie en vue d'améliorer le niveau de vie de sa population. Les engagements pris pour parvenir à un enseignement supérieur de qualité se traduisent par une forte volonté exprimée par plusieurs pays qui ont adopté le système LMD depuis 1999. C'est pourquoi, la RDC est actuellement interpellée, aux fins d'une meilleure adaptation de son système d'enseignement aux standards internationaux, à s'engager pleinement dans un vaste chantier de révision curriculaire en vue de son arrimage réussi au système LMD.

Certes, le corolaire du système LMD est la culture de gérer autrement, d'enseigner autrement, d'étudier autrement et d'évaluer autrement. S'étant engagée à améliorer la qualité de son système d'enseignement supérieur et universitaire, le Ministère d'Enseignement Supérieur et Universitaire (MESU) a, dans le cadre du Projet d'Éducation pour la Qualité et la Pertinence des Enseignements aux niveaux Secondaire et Universitaire (PEQPESU), mis en place une structure chargée d'élaborer un nouveau curriculum en vue d'assurer l'harmonisation du cursus de formation et de favoriser la mobilité des étudiants à l'échelle mondiale. En ce qui concerne les Instituts Supérieurs Pédagogiques (ISP) et conformément à l'Approche par compétence (APC), le curriculum LMD doit être accompagné d'un Référentiel des compétences professionnelles, des Profils de Sortie, d'une Maquette des Programmes pour guider efficacement la formation initiale des enseignants du secondaire général dont ils sont en charge. Ces différents guides permettent, pour ceux qui les appliquent adéquatement, de s'arrimer effectivement au système LMD conformément au Cadre normatif contextualisé en RDC.

À cet effet, j'invite tous les acteurs éducatifs de l'Enseignement Supérieur et Universitaire de s'approprier tous ces documents curriculaires développés pour l'arrimage réussi de la réforme LMD.

Ministre de l'enseignement Supérieur et Universitaire



Remerciements

Concrétisant, d'une part, les recommandations de la *Loi-Cadre N° 14/004 du 11 février 2014 portant sur l'enseignement national* qui exige l'introduction progressive du système LMD et, d'autre part, celle de la Stratégie Sectorielle de l'Éducation et la Formation (SSEF), le Ministère de l'Enseignement Supérieur et Universitaire à travers le *Projet d'Education pour la Qualité et la Pertinence des Enseignements au niveaux Secondaire et Universitaire (PEQPESU/ESU)* a mis sur pied une Task Force Curriculaire (TFC). La TFC avait pour mandat d'élaborer des nouveaux programmes de formation initiale des enseignants du secondaire général, au format LMD dans les Instituts Supérieurs Pédagogiques. Elle était conduite par le Chef Opérationnel du Projet PEQPESU/ESU, M. Martin Makumbu et le Consultant/Expert International Spécialiste en Thématique de l'ESU, le Professeur Kabule Wetu Weva. Le processus curriculaire d'élaboration de ces nouveaux programmes a été appuyé par l'Université du Québec à Montréal (UQAM) du Canada.

La liste ci-après représente des experts de l'Enseignement Supérieur et Universitaire (ESU), des représentants de l'Administration centrale de l'ESU ainsi que des représentants de l'Enseignement Primaire, Secondaire et Professionnel (EPSP) membres de la TFC qui ont participé à l'élaboration des Programmes de la Licence en Enseignement des Sciences et Technologie pour la formation initiale des enseignants du secondaire général de la RDC. Tous les membres de la TFC ci-dessous méritent d'être remerciés.

1	MAKUMBU NSAKA Martin	Chef opérationnel	PEQPESU-ESU
2	WEVA Kabule Wetu	Professeur (Consultant International)	PEQPESU-ESU
3	ILUNGA KABEYA Francine	Professeur	ISP LUBUMBASHI
4	NSIMBA LUBAKI	Professeur	ISP GOMBE
5	KANINGINI MWENIMALI B.	Professeur	ISP BUKAVU
6	CIMBELA KABONGO Joseph	Professeur	UPN
7	KAPENGA Jean Marie	Professeur	UPN



8	NGOIE Ruffin-Benoît	Professeur	ISP MBANZA NGUNGU
9	NKUMU IYELI Jacques	Chef des Travaux	ISP MBANDAKA
10	NZEMBA Edmond	Chef des Travaux	ISP KIKWIT
11	MWAMBA KABANDALA Léonard	Chef des Travaux	ISP KANANGA
12	ASAMBA Héritier	Assistant	ISP KISANGANI
13	LOBELA LOFENYA José	Conseiller	CPE
14	NDIBU KAPUKU Delly	Directeur	Direction Services Acad.
15	MATAMBA NGABULU	Directeur	Direction des Ets privés
16	KITOKO MUKENZI Constant	Assistant du Chef opérationnel	PEQPESU-ESU

Avant-Propos

Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et Universitaire (MESU) a pour mandat d'accompagner et d'appuyer les établissements d'enseignement qui relèvent de sa juridiction, tant du secteur public que du secteur privé, dans la réalisation de leur triple mission d'enseignement, de recherche et de services à la communauté. Ce mandat implique également que le Ministère accompagne et appuie ces établissements à s'arrimer aux standards internationaux en ce qui concerne notamment l'élaboration des programmes d'études de qualité, les approches pédagogiques innovantes d'enseignement, les méthodes innovantes d'évaluation des enseignements et des apprentissages et le respect des normes d'assurance qualité.

C'est ainsi qu'aux termes de l'article 98 de la Loi-cadre no 14/004 du 14 février 2014 de l'Enseignement National, le Gouvernement introduit le Système Licence-Maîtrise-Doctorat (LMD) ayant pour finalité de : (i) harmoniser le cursus de l'enseignement supérieur et universitaire et (ii) favoriser la mobilité du personnel enseignant et des étudiants à l'échelle mondiale. L'article 98 précise également que « l'organisation, le fonctionnement et les modalités pratiques de mise en œuvre du Système LMD sont déterminés par voie réglementaire ».

Pour marquer son engagement dans cette évolution internationale, le Gouvernement a alors prévu, dans sa Feuille de route 2015-2016, de se doter d'un Cadre normatif du Système LMD contextualisé avec effets sur la gestion des établissements, le pilotage du système, les curricula, les méthodes d'enseignement/apprentissage, le système d'évaluation des étudiants et des enseignements, la qualité des infrastructures et équipements, le profil des personnel enseignant et administratif, la qualité de la recherche menée et l'utilisation des TIC.

C'est pourquoi, conformément aux articles 98, 238 et 239 de la Loi-cadre no 14/004 du 14 février 2014 de l'Enseignement National, et grâce au Projet d'Éducation pour la Qualité et la Pertinence des



Enseignements aux niveaux Secondaire et Universitaire (PEQPESU) financé par la Banque mondiale, le MESU s'est engagé à élaborer des nouveaux programmes d'études de formation initiale de la Licence en Enseignement des Sciences et Technologie (LEST) pour 5 disciplines (mathématiques, biologie, chimie, physique et informatique) constituant 13 mentions organisées en Majeure-Mineure.

Les 13 mentions ont été définies sur pied de l'analyse des exigences de la profession enseignante du secondaire général en RDC conformément à l'Approche par compétences (APC) recommandée par le Système LMD. À ce niveau, dans chaque mention les Unités d'Enseignement (UE) mono-disciplinaires et pluridisciplinaires retenues, ont été réparties en huit semestres comprenant chacun la période d'enseignement de 30 crédits. Ainsi, les horaires ne seront plus surchargés avec des enseignements qui durent toute une année académique.

Donc, le présent document intitulé « Annuaire alphabétique des descripteurs des unités d'enseignement » est une description détaillée des contenus de formation, des méthodes d'enseignement/apprentissage et des méthodes d'évaluation à mettre en œuvre par les acteurs de terrain. Il permet d'éviter une mauvaise interprétation de la maquette des programmes par les enseignants qui seraient tentés de changer le contenu des Unités d'Enseignement, les approches méthodologiques et les méthodes d'évaluation.

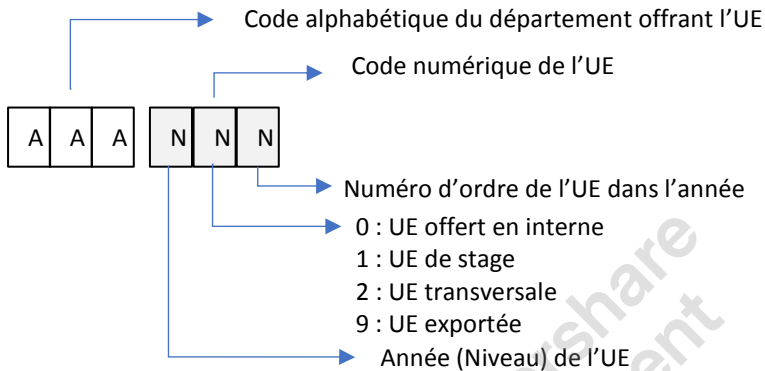
À cet effet, en tant qu'outil d'accompagnement dans la mise en œuvre des nouveaux programmes de formation initiale des enseignants du secondaire général, puisse ce Référentiel atteindre l'objectif qui lui est assigné, celui d'aider les enseignants à développer chez leurs apprenants non seulement des savoirs théoriques mais des réelles compétences incluant des savoirs, savoir-faire et savoir-être.



Annuaire alphabétique des descripteurs des Unités d'Enseignement.

I. Légende des sigles

1.1. Code alphanumérique de l'UE



1.2. Codes des compétences

1.2.1. Compétences de base du DAS

Les étudiants devront disposer, à la fin de leur formation, de compétences mathématiques, physiques, chimiques, biologiques et informatiques leur permettant d'appliquer avec succès et de manière responsable ces disciplines dans leur vie citoyenne et dans leur profession enseignante. En d'autres termes, il ne sera plus question d'étudier les mathématiques pour les mathématiques ni les sciences pour les sciences. Les compétences mathématiques ou scientifiques des finalistes des ISP n'apparaissent que dans leurs activités citoyennes et professionnelles, dans la mesure où ils utilisent leurs connaissances et leurs capacités pour les appliquer aux problèmes qui se posent à eux.

Dans le souci de concrétiser les objectifs d'apprentissage de ces disciplines en RDC et de susciter de nouveau, chez les étudiants, un intérêt pour l'apprentissage des sciences et de la Technologie, 5 compétences en mathématiques, 4 compétences en sciences physiques, chimiques et biologiques et 3 compétences en informatiques ont été retenues comme indiqué dans le tableau ci-après :

Tableau des compétences disciplinaires du domaine d'apprentissage de sciences.

Discipline	Code	Compétences
Mathématiques	MA1	Résoudre des problèmes
	MA2	Modéliser
	MA3	Calculer dans divers contexte
	MA4	Communiquer
	MA5	Raisonner
Physique	PH1	Interpréter
	PH2	Modéliser
	PH3	Résoudre des problèmes
	PH4	Communiquer
Technologie	TE1	Innover
Chimie	CH1	Interpréter
	CH2	Modéliser
	CH3	Résoudre des problèmes
	CH4	Communiquer
Biologie	BI1	Interpréter
	BI2	Modéliser
	BI3	Résoudre des problèmes
	BI4	Communiquer
Informatique	IN1	Concevoir
	IN2	Faciliter
	IN3	Développer



A. Comprendre les compétences disciplinaires en mathématiques

1. Résoudre des problèmes (MA1)

A travers des situations concrètes ou non familières en rapport avec l'environnement, l'étudiant acquiert des notions mathématiques, intègre ses connaissances et ses capacités dans divers domaines mathématiques pour résoudre des problèmes.

2. Modéliser des situations (MA2)

L'étudiant cherchera à exploiter les mathématiques pour étudier une situation en la traduisant en langage mathématique à l'aide des modèles mathématiques connus. Il valide ou invalide un modèle et cherche à le comparer à une situation connue.

3. Calculer dans des contextes divers (MA3)

A travers des activités écrites ou orales, l'étudiant utilisera les principes et techniques opératoires pour estimer ou calculer à l'aide de la calculatrice ou d'un logiciel.

4. Communiquer à l'aide du langage mathématique (MA4)

L'étudiant développera, à travers des activités écrites ou orales, des capacités à expliquer un raisonnement, une stratégie ou une solution d'un problème en utilisant le langage mathématique.

5. Reasonner (MA5)

A travers des activités écrites ou orales, l'étudiant, sur base des connaissances acquises, développera les capacités de différents types de raisonnement logique et des règles établies pour résoudre des problèmes.

B. Comprendre les compétences disciplinaires en sciences (Physique, Biologie et Chimie)

1. Interpréter les différents phénomènes de la nature (PH1, BI1, CH1)

L'étudiant vit au quotidien dans un monde où il observe divers phénomènes physiques, biologiques et chimiques. A travers des notions apprises dans les différentes disciplines du DAS, l'étudiant développe la compétence d'expliquer qualitativement les différents

phénomènes observés et d'en distinguer leur nature (physique, biologique ou chimique).

2. Modéliser des situations (PH2, BI2, CH2)

A travers les situations d'apprentissage en science, l'étudiant développera la compétence de décrire quantitativement les phénomènes scientifiques observés en les traduisant en langage mathématique approprié à l'aide des modèles mathématiques étudiés.

3. Résoudre des problèmes (PH3, BI3, CH3)

Dans l'apprentissage des sciences, l'étudiant est régulièrement confronté à la résolution des problèmes. Aussi, est-il appelé à développer une compétence dans l'utilisation de la démarche scientifique pour résoudre méthodiquement et systématiquement les problèmes rencontrés.

4. Communiquer sur des phénomènes scientifiques (PH4, BI4, CH4)

L'apprentissage des sciences devra également conférer à l'étudiant la compétence à communiquer sur les phénomènes scientifiques observés en utilisant un vocabulaire technique et une modélisation mathématique appropriés.

C. Comprendre les compétences disciplinaires en informatique

1. Concevoir (IN1)

Le cours d'informatique permettra aux étudiants de concevoir, à l'aide de l'ordinateur, des documents, des modèles, des systèmes d'information, des représentations dans divers domaines, etc.

2. Faciliter (IN2)

L'ordinateur sera considéré comme un outil de facilitation. Les notions apprises en informatique facilitent aux étudiants la résolution des problèmes rencontrés dans différentes disciplines tels que la prise des notes, le traitement des données, etc.

3. Développer (IN3)

L'ordinateur donne aussi la possibilité d'être créatif. Les notions apprises en Informatique permet à l'étudiant d'acquérir la compétence de développer de petites applications, des logiciels basiques, des tutoriels, des didacticiels, des jeux, etc.

1.2.2. Compétences professionnelles des enseignants de la RDC

A. Les 4 grands domaines des compétences d'un enseignant du secondaire général en RDC

Que devrait savoir tout enseignant ? Que devrait-il pouvoir faire ? Quelles attitudes devrait-il pouvoir adopter ? Quels ressorts devraient dynamiser son évolution ? Ce sont là autant de facettes d'une même question : « quelles sont les domaines des compétences professionnelles souhaitées pour des enseignants du secondaire en RDC ? »

Dans le cadre de la formation initiale des enseignants du secondaire général en RDC, dix (10) compétences retenues ont été définies et regroupées en quatre (4) domaines : (i) *Culture générale*, (ii) *Pédagogie*, (iii) *Développement professionnel*, et (iv) *Discipline à enseigner*.

B. Regroupement des compétences en quatre domaines

Domaines	Code	Compétences
Culture générale	CP1	Communiquer de manière appropriée à l'oral et à l'écrit dans divers contextes liés à la profession enseignante
	CP2	Partager les valeurs culturelles, patriotiques et républicaines congolaises
	CP3	Intégrer les TIC dans la réalisation des tâches liées à la profession enseignante
Pédagogie	CP4	Concevoir des situations d'enseignement/apprentissage à piloter en classe
	CP5	Gérer la classe en tenant compte de la diversité des apprenants
	CP6	Evaluer le degré d'acquisition des connaissances et de développement des compétences des élèves
Développement	CP7	Agir de manière éthique en appliquant les principes de déontologie dans l'exercice de la profession enseignante



professionnel	CP8	Collaborer avec les collègues, les parents d'élèves et les partenaires sociaux à la réalisation des objectifs éducatifs de l'école
	CP9	Se former en innovant dans sa profession pour son développement professionnel et personnel.
La discipline à enseigner	CP10	Mobiliser des savoirs disciplinaires et interdisciplinaires dans des situations d'enseignement et d'apprentissage au secondaire

C. Compétences professionnelles et disciplinaires visées par chaque UE

Chaque UE dans la maquette et dans l'annuaire vise le développement des compétences professionnelles et disciplinaires aux trois niveaux d'acquisition des savoir, savoir-faire et savoir-être. Ces niveaux sont la sensibilisation, la consolidation et la maîtrise. La compétence ou les compétences visées par une UE spécifique sont listées dans chaque descripteur. Celles qui sont pivots sont explicitement mises en gras.



II. Liste alphabétique des codes des UE

A

ANG121	Anglais I	
ANG221	Anglais II	
ANG321	Anglais III	



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES
	DEPARTEMENT D'ANGLAIS
Code de l'UE :	ANG121
Titre de l'UE :	Anglais I
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants de communiquer dans des situations familières et de comprendre des lectures et des conversations simples.
Contenu :	Contenu communicatif : Production des messages oraux, Interactions communicationnelles (formule de prise de parole, d'échanges, de politesse, d'écoute active, d'adieu, etc.) Contenu linguistique : Aperçu général de phonèmes de la langue, Conjugaison des verbes réguliers les plus fréquents au présent simple et progressif, le passé et le futur, les formes de questions, etc.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Analyse des textes, Projections audio-visuelles, Gamme nuancée d'exercices corrigés, Conversations familières, Laboratoire des langues.
Modalités d'évaluation :	Travaux dirigés (dictées, lectures, rapports de lecture, etc.), Travaux pratiques, exposés individuels ou en groupes, épreuves orales et écrites. Au moins la moitié des évaluations portent sur la pratique de la langue.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES
	DEPARTEMENT D'ANGLAIS
Code de l'UE :	ANG221
Titre de l'UE :	Anglais II
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S3
Préalables :	ANG121
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants de communiquer dans des domaines d'intérêt personnel et sur des sujets variés, de rédiger, de lire un livre ou des courts textes et d'entretenir une discussion en anglais.
Contenu :	Contenu communicatif : Rédiger une biographie, Faire un résumé et raconter une histoire et des blagues au présent, Exprimer des actions habituelles au passé, Décrire des personnes, des objets et des lieux au passé, etc., Donner des conseils, Exprimer la certitude, l'incertitude et l'ignorance, Exprimer différents sentiments (espoir, indifférence, enthousiasme, etc.), Lecture et analyse des textes écrits en anglais. Contenu linguistique : Temps présent et passé (formes simple et progressive), verbe + gérondif et verbe + infinitif, Introduction aux participes passés des verbes irréguliers les plus fréquents, Propositions adverbiales du temps, Expression des quantités, Auxiliaires expression <i>would you mind</i>, <i>have got to</i>, etc.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Analyse des textes scientifiques, Projections audio-visuelles, Gamme nuancée d'exercices corrigés, Débats, Conversations, Laboratoire des langues.
Modalités d'évaluation :	Travaux dirigés (dictées, lectures, rapports de lecture, etc.), Travaux pratiques, exposés individuels ou en groupes, épreuves orales et écrites. Au moins la moitié des évaluations portent sur la pratique de la langue.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES
	DEPARTEMENT D'ANGLAIS
Code de l'UE :	ANG321
Titre de l'UE :	Anglais III
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S1
Préalables :	ANG221
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants de communiquer et argumenter sur des sujets d'intérêts variés, en particulier sur des sujets de leurs domaines de formation.
Contenu :	Contenu communicatif : Exprimer la cause et les conséquences, des souhaits et des hypothèses, Défendre une opinion, Exprimer le désaccord, Participer à un débat, Raconter brièvement l'intrigue d'un livre ou d'un film, le contenu d'un article scientifique ou d'un documentaire, Rapporter un discours, etc. Contenu linguistique : <i>Present perfect tense, Past perfect tense, Expressions de quantité (few, a few, little, a little, etc.), Discours indirect, Question indirecte, Expressions used to et be used to, etc.</i>
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Analyse des textes scientifiques, Projections audio-visuelles, Gamme nuancée d'exercices corrigés, Débats, Conversations, Laboratoire des langues.
Modalités d'évaluation :	Travaux dirigés (dictées, lectures, rapports de lecture, etc.), Travaux pratiques, exposés individuels ou en groupes, épreuves orales et écrites. Au moins la moitié des évaluations portent sur la pratique de la langue.

B

BIO102	Didactique de la biologie I	
BIO103	Biologie générale	<i>Biologie générale, diversité et évolution</i> <i>Biologie moléculaire et cellulaire</i>
BIO104	Zoologie I	<i>Zoologie I</i>
BIO105	Techniques de laboratoire	
BIO191	Anatomie, physiologie et nutrition humaine	<i>Anatomie et physiologie humaine</i> <i>Nutrition humaine</i>
BIO201	Histoire des sciences biologiques	
BIO202	Biologie végétale I	<i>Botanique</i> <i>Physiologie végétale</i>
BIO203	Eléments de systématique de grands groupes des végétaux	
BIO204	Zoologie II	<i>Systématique des grands groupes d'animaux</i> <i>Mammalogie des espèces locales</i>
BIO205	Anatomie, physiologie et nutrition humaine	<i>Anatomie et physiologie</i> <i>Nutrition humaine</i>
BIO206	Paléontologie	
BIO211	Stage I en Biologie	
BIO221	Enjeux environnementaux et sanitaires	
BIO291	Eléments des sciences de la vie et de la terre	<i>Eléments de biologie</i> <i>Eléments de minéralogie</i> <i>Eléments de géologie et géomorphologie</i>
BIO292	Eléments de zoologie I	
BIO293	Eléments de biologie végétale	<i>Eléments de botanique</i> <i>Eléments de systématique des végétaux supérieurs</i> <i>Eléments d'ethno-botanique</i>
BIO301	Didactique de la biologie et de la chimie	<i>Didactique de la biologie</i>
BIO301	Didactique de la biologie et de la chimie	<i>Didactique de la chimie</i>
BIO302	Ecologie générale et environnement	<i>Ecologie générale</i> <i>Protection de l'environnement local et de la nature</i> <i>Ecologie générale</i> <i>Protection de l'environnement local et de la nature</i>



BIO303	Embryologie - biologie du développement	
BIO304	Microbiologie	
BIO306	Biologie végétale II	<i>Ethnobotanique des plantes locales</i>
		<i>Jardinage, phytopathologie et protection des plantes</i>
		<i>Jardinage, phytopathologie et protection des plantes</i>
BIO307	Didactique des sciences de la vie et de la terre	<i>Didactique de la biologie</i>
		<i>Didactique des sciences de la terre</i>
BIO311	Stage II en Biologie	
BIO391	Eléments de zoologie II	<i>Systématique des grands groupes d'animaux</i>
		<i>Mammalogie des espèces locales</i>
BIO401	Didactique de la biologie II	
BIO402	Projets socio-éducatifs en Biologie	
BIO403	Conception et utilisation des matériels didactiques en biologie	
BIO404	Génétique	
BIO405	Conservation des ressources naturelles locales	
BIO411	Stage III en Biologie	

Unité de rattachement de l'UE (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO102
Titre de l'UE :	Didactique de la biologie I
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S2
Préalables :	EDU102
Objectif(s) du cours :	Cette UE vise à initier l'étudiant aux concepts fondamentaux de la didactique, approches, méthodes, stratégies et pratiques de l'enseignement-apprentissage de la Biologie.
Contenu :	Concepts fondamentaux de la didactique (triangle didactique, contrat didactique, transposition didactique, obstacles didactiques et épistémologiques, etc.), Approches, méthodes et stratégies privilégiées par les programmes actuels (APS, APC, APO), Difficultés d'apprentissage, Pratique d'enseignement et activités de l'élève, Initiation aux évaluations des apprentissages, Exploitation des programmes de Biologie du secondaire, Matériels didactiques et technologiques, Conception d'activité d'enseignement et élaboration des documents pédagogiques, scénarios d'enseignement/apprentissage (Etudes de cas).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral, Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département):	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO103
Titre de l'UE :	Biologie générale
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Biologie générale, diversité et évolution (3 Cr) 2. Biologie cellulaire et moléculaire (3 Cr)
Semestre	S2
Préalables :	CHI191, MAT191, PHY191
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise à introduire la biologie des êtres vivants (fondements, diversité, origine et évolution des espèces). Elle vise aussi la compréhension de grands principes de base impliqués dans la transmission du matériel génétique ainsi que la formation de base en embryologie humaine.
Contenu :	Structures et constituants des cellules animales et végétales, Niveaux d'organisation des êtres vivants, Caractéristiques des êtres vivants, Organisation des êtres vivants pluricellulaires, Métabolisme cellulaire, Division cellulaire, Théories de l'origine de la vie, Evolution et mécanismes de la diversification des organismes, Classification, écologie et cycle de vie de groupes représentatifs, Structure, fonction et méthode d'étude des acides nucléiques, Transcription et régulation de l'expression des gènes, Traduction, réplication et réparation de l'ADN, Événements génétiques, Ultrastructure et fonctions associées (membrane plasmique, noyau, etc.), Relations structure-fonctions, Développement embryonnaire et foetal.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO104
Titre de l'UE :	Zoologie I
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S2
Préalables :	BIO103
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants de reconnaître la diversité morphologique et anatomique des principaux embranchements du Règne animal.
Contenu :	Morphologie fonctionnelle et classification évolutive des grands groupes animaux. Étude d'invertébrés et particulièrement des vertébrés choisis en fonction de leur intérêt pratique ou scientifique. Phylogénie des principaux embranchements d'invertébrés. Interrelation de la structure et de la fonction dans les principaux systèmes, les processus vitaux et l'évolution des vertébrés. Examen au laboratoire de représentants des principaux embranchements ; dissection d'un poisson, d'un amphibien et d'un mammifère.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département):	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO105
Titre de l'UE :	Techniques de laboratoire
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S2
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'intégrer les notions théoriques et pratiques des techniques de laboratoire en biologie.
Contenu :	Précautions à prendre au laboratoire, Risques généraux et particuliers (en biologie), Premiers soins, Matériels, Appareils, Microscopie, Techniques de coloration, Préparation des solutions, analyses quantitatives et qualitatives des protéines et des lipides. Techniques d'extraction et de purification des protéines, Stérilisation, Culture des microorganismes, etc.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département):	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO191
Titre de l'UE :	Anatomie, Physiologie et nutrition humaine
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Anatomie et physiologie humaine (3 Cr) 2. Nutrition humaine (3 Cr)
Semestre	S4
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE a pour but de traiter des fondements de base de l'organisation, du fonctionnement et des différents systèmes constitutifs du corps humain. Elle permet aux étudiants de décrire les groupes alimentaires, leurs constituants et les pathologies liées au déséquilibre alimentaire.
Contenu :	Anatomie humaine, Physiologie de la cellule (environnement chimique, perméabilité membranaire, physiologie cellulaire, familles de tissus), Physiologie des systèmes (squelettique, musculaire, nerveux, respiratoire, cardiovasculaire, digestif, urinaire, endocrinien et reproducteur), Intégration fonctionnelle, Aliments (constituants et rôles), Groupes alimentaires, Apports nutritionnels conseillés, Menus équilibrés, Déséquilibre alimentaire et maladies y relatives.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO201
Titre de l'UE :	Histoire des sciences biologiques
Nombre de crédits :	2
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants de comprendre l'évolution historique des sciences biologiques ainsi que l'élaboration des différents concepts.
Contenu :	Définitions sur la biologie, Evolution de l'homme, Peuplements humains et préhistoire, Civilisations antiques, Renaissance, Darwinisme social et eugénique, Physiologie expérimentale et microbiologie, Embryologie et reproduction, Génétique, Génie génétique au XX ^e siècle, Conséquences des idées religieuses et idéologiques, Principales découvertes de la première moitié du XX ^e siècle
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département):	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO202
Titre de l'UE :	Biologie végétale I
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Botanique (3 Cr) 2. Physiologie végétale (3 Cr)
Semestre	S3
Préalables :	BIO103, CHI191, MAT191, PHY191
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE introduit les notions de base en botanique et permet de comprendre le fonctionnement et la classification des végétaux. Elle initie les étudiants aux relations homme-plante et leur donne les notions de base de jardinage, de phytopathologie et les facteurs pathogènes chez les végétaux.
Contenu :	Botanique (appareil racinaire, tige, feuille, appareil reproducteur, histologie et reproduction, etc.), Photosynthèse et photorespiration, Flux de carbone (carbone inorganique, transfert et stockage du carbone réduit sous différentes formes), Flux d'eau (cellulaires et organisme), Flux d'azote, Flux d'ions, Hormones végétales, Caractéristiques et systématique des grands groupes des végétaux, Composition du sol, Compostage et fertilisation naturelle, Introduction à la phytopathologie (maladies parasitaires et non parasitaires, notions de protection des plantes, etc.).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département):	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO203
Titre de l'UE :	Eléments de systématique de grands groupes des végétaux
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S3
Préalables :	BIO202
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants de classer les végétaux et d'identifier, sur le terrain, les plantes vasculaires les plus répandues en RDC.
Contenu :	Caractéristiques et systématique des grands groupes des végétaux, Historique de la taxonomie et des différents systèmes taxonomiques. Bases conceptuelles de la taxonomie et de la nomenclature. Attributs taxonomiques. Tendances évolutives des plantes vasculaires. Étude d'espèces représentatives des grands groupes de plantes vasculaires. Inventaires floristiques complets et récolte de spécimens sur le terrain.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département):	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO205
Titre de l'UE :	Anatomie, Physiologie et nutrition humaine
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Anatomie et physiologie (3 Cr) 2. Nutrition humaine (3 Cr)
Semestre	S4
Préalables :	BIO201
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE a pour but de traiter des fondements de base de l'organisation, du fonctionnement et des différents systèmes constitutifs du corps humain. Elle permet aux étudiants de décrire les groupes alimentaires, leurs constituants et les pathologies liées au déséquilibre alimentaire.
Contenu :	Anatomie humaine, Physiologie de la cellule (environnement chimique, perméabilité membranaire, physiologie cellulaire, familles de tissus), Physiologie des systèmes (squelettique, musculaire, nerveux, respiratoire, cardiovasculaire, digestif, urinaire, endocrinien et reproducteur), Intégration fonctionnelle, Aliments (constituants et rôles), Groupes alimentaires, Apports nutritionnels conseillés, Menus équilibrés, Déséquilibre alimentaire et maladies y relatives.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).

Unité de rattachement de l'UE (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Titre de l'UE :	BIO206
Nombre de crédits :	Paléontologie
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	4
Semestre	
Préalables :	S4
Objectif(s) de l'UE :	BIO103, BIO204, BIO306
Contenu :	Cette UE vise l'étude des phylogénies sur la base de l'observation scientifique des fossiles.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	Fossiles et processus de fossilisation. Âge des fossiles : datation relative et absolue. Notions de base en géologie historique, sédimentologie et stratigraphie. Preuves paléontologiques de l'évolution de la vie au cours des temps géologiques. Exploration de la diversité des différents grands groupes de plantes, d'invertébrés et de vertébrés fossiles à travers l'échelle des temps géologiques.
Approches pédagogiques :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Modalités d'évaluation :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), Learning lab, Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO211
Titre de l'UE :	STAGE I en Biologie
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S3
Préalables :	EDU102, BIO103
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant d'observer, sous la tutelle des encadreurs de l'école et de l'ISP, les différentes activités scolaires.
Contenu :	Séminaire sur l'orientation du stage (Organisation administrative de l'école, Activités de classe, discipline, comportement des élèves, du personnel enseignant et administratif, Élaboration d'un rapport à la fin du stage, etc.), Descente sur terrain.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Expérimentation à l'école
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (régularité, contribution dans les discussions, tenue régulière d'un cahier de stage), Rapport de stage rédigé et défendu. Le contrôle continu constitue les 60% de la note finale de l'étudiant.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO221
Titre de l'UE :	Enjeux environnementaux et sanitaires
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S4
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants de prendre conscience des problèmes environnementaux et sanitaires rencontrés dans leurs milieux de vie et d'y apporter les solutions idoines.
Contenu :	Concepts fondamentaux (hygiène, santé, assainissement, biodiversité, etc.), Éléments d'assainissement (reboisement et jardinage, aménagement, gestion et pollution de l'environnement, Déchets et leurs traitements), Éléments d'hygiène corporelle et alimentaire (Conservation des aliments, Maladies d'origine hydrique et maladies des mains sales, Lutte antivectorielle, Toxicomanie, etc.), IST et VIH/SIDA (Transmission, Traitement, Prévention, Dépistage volontaire, prise en charge des personnes vivant avec le VIH, vie positive de la personne vivant avec le VIH, stigmatisation et discrimination des PVVIH).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2 , CP3, CP7, CP9
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, vidéos, etc.), Exposés individuels et/ou de groupe, Pédagogie universitaire inversée, Simulations, Communauté d'enseignement/apprentissage, Visites guidées.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département):	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO301
Titre de l'UE :	Didactique de la biologie et de la chimie
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Didactique de la biologie (3 Cr) 2. Didactique de la chimie (3 Cr)
Semestre :	S4
Préalables :	BIO103
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de planifier, concevoir et piloter des situations d'enseignement/apprentissage en Biologie et en Chimie dans les quatre premières années du secondaire.
Contenu :	Conception et élaboration des situations d'enseignement/apprentissage, Planification des activités pédagogiques, Conduite d'une séance d'enseignement-apprentissage selon l'APS, Evaluation sommative et formative des apprentissages, Particularités de l'enseignement de la Biologie et de la Chimie (concepts propres, etc.), Fondements idéologiques et didactiques des programmes, Analyse critique des programmes et maquettes de formation de la Biologie et de la Chimie, Utilisation des plateformes et progiciels éducatifs pour l'enseignement de la Biologie et de la Chimie au secondaire, Analyse et critique des progiciels et tutoriels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral, Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département):	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO294
Titre de l'UE :	Ecologie générale et environnement pour chimistes
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Ecologie générale (3 Cr) 2. Protection de l'environnement local et de la nature (3 Cr)
Semestre	S5
Préalables :	BIO103, CHI191, MAT191, PHY191
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir des connaissances en écologie générale ainsi que des notions et concepts de l'environnement.
Contenu :	Concepts fondamentaux d'écologie, Pollution (eau, sol, air), Dynamique des écosystèmes, transfert d'énergie, Espaces verts, Questions d'actualité sur la gestion de l'environnement, Cycles biogéochimiques, Biodiversité et préservation de la biodiversité, Protection (milieu naturel, environnement et aires protégées), Écodéveloppement, Influence de l'homme sur l'environnement, Radio-écologie, Conditions écologiques dans les villes.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département):	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO302
Titre de l'UE :	Ecologie générale et environnement
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Ecologie générale (3 Cr) 2. Protection de l'environnement local et de la nature (3 Cr)
Semestre	S5
Préalables :	BIO103, CHI191, MAT191, PHY191
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir des connaissances en écologie générale ainsi que des notions et concepts de l'environnement.
Contenu :	Concepts fondamentaux d'écologie, Pollution (eau, sol, air), Dynamique des écosystèmes, transfert d'énergie, Espaces verts, Questions d'actualité sur la gestion de l'environnement, Cycles biogéochimiques, Biodiversité et préservation de la biodiversité, Protection (milieu naturel, environnement et aires protégées), Écodéveloppement, Influence de l'homme sur l'environnement, Radio-écologie, Conditions écologiques dans les villes.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO303
Titre de l'UE :	Embryologie - Biologie du développement
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S5
Préalables :	Bio 102
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise à la description des principales étapes du développement intra-utérin de l'organisme humain et de ses annexes de la conception à la naissance.
Contenu :	Aspects généraux du développement embryonnaire et fœtal, description des étapes du développement normal des systèmes d'organes de l'embryon et du fœtus humain.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département):	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO304
Titre de l'UE :	Microbiologie
Nombre de crédits :	5
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S5
Préalables :	BIO103, BIO104
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants de se familiariser avec le monde des micro-organismes et leurs activités.
Contenu :	Monde microbien, Cellule bactérienne et eucaryote, Levures et moisissures, Classification, Nutrition, Croissance, Ecologie, Agents antimicrobiens et antibiotiques, Infections microbiennes, Micro-organismes et production des aliments et boissons, Techniques de laboratoire, etc.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO307
Titre de l'UE :	Didactique des Sciences de la Vie et de la Terre
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Didactique de la biologie (3 Cr) 2. Didactique des sciences de la terre (3 Cr)
Semestre :	S5
Préalables :	BIO103
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de planifier, concevoir et piloter des situations d'enseignement/apprentissage en SVT dans les quatre premières années du secondaire.
Contenu :	Conception et élaboration des situations d'enseignement/apprentissage, Planification des activités pédagogiques, Conduite d'une séance d'enseignement-apprentissage selon l'APS, Evaluation sommative et formative des apprentissages, Particularités de l'enseignement de la discipline (concepts propres, etc.), Fondements idéologiques et didactiques des programmes, Analyse critique des programmes et maquettes de formation de SVT, Utilisation des plateformes et progiciels éducatifs pour l'enseignement de SVT au secondaire, Analyse et critique des progiciels et tutoriels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral, Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO311
Titre de l'UE :	STAGE II en Biologie
Nombre de crédits :	12
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S6
Préalables :	BIO211, BIO221, BIO291, BIO292, BIO293, BIO301, BIO307
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de mettre en application les compétences professionnelles et disciplinaires dans les quatre premières années du secondaire sous la supervision d'un encadreur.
Contenu :	Séminaire sur l'orientation du stage, Observation de séances d'enseignement/apprentissage en classe, Préparation de séances d'enseignement, Enseignement proprement dit, Échanges et discussions sur les séances, Élaboration d'un rapport à la fin du stage.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Expérimentation à l'école
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (régularité, contribution dans les discussions, prestations, choix et utilisation des matériels didactiques, intégration pédagogique des TIC, tenue régulière de documents pédagogiques), Rapport de stage rédigé et défendu. Le contrôle continu constitue les 80% de la note finale de l'étudiant.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département):	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO392
Titre de l'UE :	Biologie générale pour chimistes
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S2
Préalables :	CHI191, MAT191, PHY191
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise à introduire la biologie des êtres vivants (fondements, diversité, origine et évolution des espèces).
Contenu :	Structures et constituants des cellules animales et végétales, Niveaux d'organisation des êtres vivants, Caractéristiques des êtres vivants, Organisation des êtres vivants pluricellulaires, Métabolisme cellulaire, Division cellulaire, Théories de l'origine de la vie, Evolution et mécanismes de la diversification des organismes, Classification, écologie et cycle de vie de groupes représentatifs.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO492
Titre de l'UE :	Eléments de Génétique pour chimistes
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	BIO304
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants de développer une vision intégrée des processus moléculaires régissant l'expression génétique chez les êtres vivants.
Contenu :	Lois de Mendel, Modes de transmission héréditaire, Fondements chromosomiques de l'hérédité, Interactions entre allèles et transfert de gènes, Mutations géniques et chromosomiques, Structure et réplication de l'ADN, Maladies génétiques, Biologie moléculaire de la fonction des gènes, Technologies de l'ADN recombinant, Génomique et génie génétique, etc.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO393
Titre de l'UE :	Eléments d'embryologie pour chimistes
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S6
Préalables :	Bio 102
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise à la description des principales étapes du développement intra-utérin de l'organisme humain et de ses annexes de la conception à la naissance.
Contenu :	Aspects généraux du développement embryonnaire et fœtal, description des étapes du développement normal des systèmes d'organes de l'embryon et du fœtus humain.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).

Unité de rattachement de l'UE (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO401
Titre de l'UE :	Didactique de la biologie II
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S7
Préalables :	BIO301
Objectif(s) du cours :	Cette UE vise la maîtrise de la planification, conception et pilotage des situations d'enseignement/apprentissage et l'évaluation des compétences conformes au programme de Biologie dans les deux dernières années du secondaire.
Sommaire de contenu :	Elaboration et planification des séquences d'enseignement en Biologie, l'importance du français dans une discipline telle que la biologie, Evaluation des enseignements/apprentissages, Analyse critique des programmes d'enseignement en Biologie de deux dernières années du secondaire, Echanges sur l'expérience vécue à l'école en stage III, Travailler les préconceptions en biologie, Analyse critique des manuels scolaires existants, Réfléchir à l'utilisation des TIC en biologie, approfondir des stratégies d'enseignement pour des sujets sensibles et difficiles à comprendre.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral, Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	Section des Sciences Exactes
	Département de Biologie
Code de l'UE :	BIO402
Titre de l'UE :	Projets socio-éducatifs en Biologie
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de développer des compétences professionnelles ou disciplinaires en situation réelle. Elle consiste à développer un projet socio-éducatif concret visant l'amélioration de la qualité des enseignements/apprentissages en biologie.
Contenu :	Séminaire (Principes d'élaboration d'un projet, Caractéristiques d'un projet socio-éducatif, Principes de gestion d'un projet, Principaux éléments de la gestion de groupe, Modèle d'un projet socio-éducatif), Développement d'un mini-projet socio-éducatif en biologie, Choix et conduite des projets socio-éducatifs individuels ou en équipe.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP8, CP9
Approches pédagogiques :	Pédagogie universitaire inversée, Analyses de cas, Recherche-action, Recherche-développement.
Modalités d'évaluation :	Evaluation essentiellement formative (discussions, exposés individuels et collectifs, posters), Défense et présentation des projets.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO403
Titre de l'UE :	Conception et utilisation de matériels didactiques en biologie
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S8
Préalables :	BIO401
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet d'acquérir des techniques pour la construction et l'utilisation efficace des matériels didactiques en Biologie.
Contenu :	Phases du processus de design pédagogique (analyse, conception, réalisation, implantation d'un dispositif), Outils du design pédagogique, Elaboration d'un scénario pédagogique en Biologie, Construction (manuelle ou appuyée par des TIC), Expérimentation et validation du matériel didactique en Biologie.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, pédagogie de la bidouille, laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (problèmes, exposés individuels en équipe), Projets individuels ou collectifs. L'évaluation doit uniquement porter sur les réalisations des étudiants.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Titre de l'UE :	BIO404
Nombre de crédits :	Génétique
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	5
Semestre	
Préalables :	S8
Objectif(s) de l'UE :	BIO304
Contenu :	Cette UE permet aux étudiants de développer une vision intégrée des processus moléculaires régissant l'expression génétique chez les êtres vivants.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	Lois de Mendel, Modes de transmission héréditaire, Fondements chromosomiques de l'hérédité, Interactions entre allèles et transfert de gènes, Mutations géniques et chromosomiques, Structure et réplication de l'ADN, Maladies génétiques, Biologie moléculaire de la fonction des gènes, Technologies de l'ADN recombinant, Génomique et génie génétique, etc.
Approches pédagogiques :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Modalités d'évaluation :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO405
Titre de l'UE :	Conservation des ressources naturelles locales
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	BIO204, BIO306
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir des connaissances pour protéger et restaurer les ressources naturelles.
Contenu :	Ressources naturelles (inventaire, équilibre, aménagement, conservation, cas de la RDC, etc.), Conventions internationales.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
Code de l'UE :	BIO411
Titre de l'UE :	STAGE III en Biologie
Nombre de crédits :	24
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S7
Préalables :	BIO311
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de mettre en application les compétences professionnelles et disciplinaires dans les deux dernières années du secondaire sous la supervision d'un encadreur.
Contenu :	Planification des activités d'enseignement/apprentissage, Pilotage des séquences d'enseignement/apprentissage, Évaluation des élèves et remédiation, Participation aux activités pédagogiques, Rédaction d'un rapport de stage.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Expérimentation à l'école
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (régularité, prestations, choix et utilisation des matériels didactiques, intégration pédagogique des TIC, tenue régulière de documents pédagogiques), Rapport de stage rédigé. Le contrôle continu constitue les 80% de la note finale de l'étudiant.



C

CHI101	Chimie générale	
CHI102	Histoire et épistémologie de la chimie	
CHI103	Didactique de la chimie I	
CHI104	Chimie inorganique	
CHI191	Eléments de chimie I	<i>Eléments de chimie générale</i>
		<i>Eléments de chimie analytique</i>
		<i>Eléments de chimie organique</i>
		<i>Eléments de chimie minérale</i>
CHI192	Chimie générale pour mathématiciens	
CHI193	Chimie générale pour physiciens	
CHI201	Chimie analytique I	
CHI202	Chimie physique	
CHI203	Chimie organique I	
CHI211	Stage I en Chimie	
CHI291	Eléments Biochimie	
CHI292	Eléments de chimie II	
CHI296	Eléments de chimie III	
CHI294	Chimie minérale	
CHI195	Etude des cristaux	
CHI301	Didactique de la chimie et de la physique	<i>Didactique de la chimie</i>
		<i>Didactique de la physique</i>
CHI302	Chimie organique II	<i>Chimie des polymères</i>
		<i>Chimie des substances naturelles</i>
CHI304	Chimie nucléaire	
CHI305	Cristallographie	
CHI306	Didactique de la chimie et des sciences de la vie et de la terre	<i>Didactique de la chimie</i>
		<i>Didactique des sciences de la vie et de la terre</i>
CHI311	Stage II en Chimie	
CHI391	Eléments de chimie IV	
CHI392	Chimie analytique	
CHI401	Didactique de la chimie II	
CHI402	Projets socio-éducatifs en chimie	
CHI403	Conception et utilisation des matériels didactiques en chimie	
CHI404	Chimie de l'environnement	
CHI405	Biochimie	<i>Biochimie structurale</i>
		<i>Biochimie métabolique</i>
CHI411	Stage III en Chimie	
CHI491	Eléments de chimie V	



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI101
Titre de l'UE :	CHIMIE GENERALE
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S1
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir des concepts de base pour l'analyse des transformations chimiques et physiques de la matière.
Contenu :	Structure et constitution de l'atome, Modèles atomiques, Configuration électronique, Tableau périodique (familles, périodes et Groupes), Structure, constitution et caractéristiques de la molécule, Liaisons chimiques intramoléculaires et intermoléculaires, Hybridation, Géométrie des molécules, Types de fonctions, Réactions chimiques, Matériels de laboratoire (verrerie, supports, balance, etc.), Normes de sécurité et bonnes pratiques au laboratoire, Lois de combinaisons chimiques, Équilibres chimiques.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), Pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI102
Titre de l'UE :	Histoire et Epistémologie de la Chimie
Nombre de crédits :	2
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S1
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir des connaissances historiques et épistémologiques qui renforcent leur culture scientifique, suscitent la réflexion et renforcent leur intérêt pour la chimie.
Contenu :	Mythologie, Alchimie au Moyen-Age, De l'alchimie à la chimie, Chimie du XVIII ^e au XX ^e siècle, Découverte des éléments chimiques, Nomenclature chimique, Biographies de quelques chimistes célèbres et liste des Prix Nobel, Lien entre la Chimie et d'autres disciplines scientifiques (philosophie, biologie, mathématiques, physique, informatique, etc.), Découvertes en chimie et applications.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Pédagogie universitaire inversée (lecture croisée des ouvrages et articles sur la chimie), Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), Visites guidées, Exposés oraux et écrits.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exposés individuels en équipe), Examen final écrit ou oral. Au moins le tiers de la note annuelle portera sur les travaux individuels (rapports, exposés et discussions).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI103
Titre de l'UE :	Didactique de la Chimie I
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S2
Préalables :	EDU102
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise à initier l'étudiant aux concepts généraux de la didactique, approches, méthodes, stratégies et pratiques de l'enseignement-apprentissage de la Chimie.
Contenu :	Concepts fondamentaux de la didactique (triangle didactique, contrat didactique, transposition didactique, obstacles didactiques et épistémologiques, etc.), Approches, méthodes et stratégies privilégiées par les programmes actuels (APS, APC, APO), Difficultés d'apprentissage, Pratique d'enseignement et activités de l'élève, Initiation aux évaluations des apprentissages, Exploitation des programmes de Chimie du secondaire, Matériels didactiques et technologiques, Conception d'activités d'enseignement et élaboration des documents pédagogiques, scénarios d'enseignement/apprentissage (Etudes de cas).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI104
Titre de l'UE :	CHIMIE INORGANIQUE
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs de l'UE :	
Semestre :	S2
Préalables :	CHI101
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet à l'étudiant de maîtriser les concepts théoriques fondamentaux sur la structure et la réactivité des composés inorganiques, les propriétés des éléments non transitionnels et des métaux de transition en relation avec le tableau périodique ainsi que les propriétés des composés inorganiques (y compris les composés cristallins).
Contenu :	Etat naturel, Préparation, Propriétés physiques, chimiques et physiologiques, Usages des éléments non métalliques et métalliques (un élément représentatif par famille), Composés des éléments (non métalliques et métalliques de transition), Complexes de coordination et alliages, Ions et composés ioniques, Acides et bases, Structure cristalline des sels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), démonstrations et manipulations au laboratoire, exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI191
Titre de l'UE :	ELEMENTS DE CHIMIE I
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Éléments de chimie générale (2 Cr) 2. Éléments de chimie analytique (1 Cr) 3. Éléments de chimie organique (1 Cr) 4. Éléments de chimie minérale (2 Cr)
Semestre ;	S1
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise l'acquisition des concepts de base sur les transformations de la matière et les transformations radioactives pour la compréhension des notions de biologie.
Contenu :	Atome, Tableau périodique, Molécule, Liaisons chimiques, Réactions chimiques, Transformations radioactives. Étude de quelques éléments métalliques et non métalliques, Complexes de coordination, Ions et composés ioniques, Acides, bases et sels. Hydrocarbures, Fonctions chimiques organiques, Composés aromatiques, Hétérocycles, Réactions organiques, Substances organiques d'intérêt biologique. Outils de base et opérations (matériel de laboratoire, normes de sécurité, etc.), Fondements des réactions et équilibres chimiques en milieu aqueux, Aspects qualitatifs ou quantitatifs de l'analyse chimique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP8, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4.
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), démonstrations et manipulations au laboratoire, exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI202
Titre de l'UE :	CHIMIE PHYSIQUE
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S4
Préalables :	CHI104
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet aux étudiants de s'approprier des fondements de base sur l'évolution thermodynamique et cinétique des réactions chimiques et d'expliquer la réactivité des composés chimiques.
Contenu :	Concepts (états de la matière, force, énergie, pression, température, équation d'état, etc.), Première Loi de la thermodynamique (conservation de l'énergie, énergie interne, enthalpie), Seconde Loi de la thermodynamique (entropie, énergie libre de Gibbs), Electrochimie, Equilibre des phases, Equilibres chimiques, Cinétique chimique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI192 (CHI193)
Titre de l'UE :	CHIMIE GENERALE POUR MATHEMATICIENS
Nombre de crédits :	2
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S2
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise l'acquisition des concepts de base pour l'analyse des transformations chimiques et physiques de la matière.
Contenu :	Structure et constitution de l'atome, Configuration électronique, Tableau périodique (familles, périodes et Groupes), Structure, constitution et caractéristiques de la molécule, Liaisons chimiques intramoléculaires et intermoléculaires, Hybridation, Géométrie des molécules, Types de fonctions, Réaction chimique, Lois de combinaisons chimiques, Équilibre chimique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP8, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), démonstrations et manipulations au laboratoire, exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	CHIMIE
Titre de l'UE :	CHI193 (CHI192)
Nombre de crédits :	CHIMIE GENERALE POUR PHYSICIENS
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	2
Semestre ;	Eléments constitutifs
Préalables :	S1
Objectif(s) de l'UE :	Préalables
Contenu :	Objectif(s) de l'UE : Cette UE vise l'acquisition des concepts de base pour l'analyse des transformations chimiques et physiques de la matière.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	Contenu : Structure et constitution de l'atome, Configuration électronique, Tableau périodique (familles, périodes et Groupes), Structure, constitution et caractéristiques de la molécule, Liaisons chimiques intramoléculaires et intermoléculaires, Hybridation, Géométrie des molécules, Types de fonctions, Réaction chimique, Lois de combinaisons chimiques, Équilibre chimique.
Approches pédagogiques :	Compétences professionnelles et disciplinaires visées : CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP8, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Modalités d'évaluation :	Approches pédagogiques : Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), démonstrations et manipulations au laboratoire, exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
	Modalités d'évaluation : Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI201
Titre de l'UE :	Chimie analytique I
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S4
Préalables :	CHI104
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet aux étudiants de se familiariser avec les techniques et méthodes courantes de l'analyse chimique instrumentale.
Contenu :	Classification des méthodes, Applications (titrimétrie, gravimétrie, potentiométrie, électrochimie, chromatographie, électrophorèse, spectrométrie UV-VIS, spectrofluorimétrie, etc.).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), démonstrations et manipulations au laboratoire, exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI202
Titre de l'UE :	CHIMIE PHYSIQUE
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S4
Préalables :	CHI104
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet aux étudiants de s'approprier des fondements de base sur l'évolution thermodynamique et cinétique des réactions chimiques et d'expliquer la réactivité des composés chimiques.
Contenu :	Concepts fondamentaux (états de la matière, force, énergie, pression, température, équation d'état, etc.), Première Loi de la thermodynamique (conservation de l'énergie, énergie interne, enthalpie), Seconde Loi de la thermodynamique (entropie, énergie libre de Gibbs), Equilibre des phases, Equilibres chimiques, Cinétique chimique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI203
Titre de l'UE :	CHIMIE ORGANIQUE I
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S4
Préalables :	CHI101
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet aux étudiants de maîtriser la nomenclature et les propriétés des principales classes de molécules organiques, les principales fonctions chimiques organiques et leur réactivité, les notions de base des mécanismes réactionnels et l'usage des substances organiques courantes.
Contenu :	Classes de molécules organiques (hydrocarbures, composés portant une fonction, composés aromatiques, organométalliques et hétérocycles), Propriétés physiques et chimiques, Mécanismes réactionnels, Analyse et identification des composés organiques.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP8, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), démonstrations et manipulations au laboratoire, exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI211
Titre de l'UE :	STAGE I en Chimie
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S3
Préalables :	EDU102, CHI103
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'observer, sous la tutelle des encadreurs de l'école et de l'ISP, les différentes activités scolaires. »
Contenu :	Séminaire sur l'orientation du stage (Organisation administrative de l'école, Activités de classe, discipline, comportement des élèves, du personnel enseignant et administratif, Élaboration d'un rapport à la fin du stage, etc.), Descente sur terrain.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Expérimentation à l'école
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (régularité, contribution dans les discussions, tenue régulière d'un cahier de stage), Rapport de stage rédigé et défendu. Le contrôle continu constitue les 60% de la note finale de l'étudiant.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI291
Titre de l'UE :	Eléments de Biochimie
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S3
Préalables :	CHI191
Objectif(s) de l'UE	Cette UE vise la maîtrise des propriétés physicochimiques et biochimiques de quelques éléments minéraux et des biomolécules, du métabolisme cellulaire ainsi que de quelques techniques et méthodes biochimiques courantes.
Contenu :	Eléments minéraux d'intérêt biochimique, Classes de biomolécules, Voies métaboliques (Glycolyse, Cycle de Krebs, Néoglucogenèse, Photosynthèse et photorespiration, Voie des pentoses phosphates, Métabolisme des lipides, acides nucléiques et protéines), Types de transport à travers les biomembranes, Intégration du métabolisme, Description des techniques et méthodes biochimiques (spectrophotométrie, chromatographie, électrophorèse, PCR, etc.), Applications.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), démonstrations et manipulations au laboratoire, exposés individuels et/ou de groupe, visites guidées, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	CHIMIE
Titre de l'UE :	CHI292
Nombre de crédits :	ELEMENTS DE CHIMIE II
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	4
Semestre :	
Préalables :	S3
Objectif(s) de l'UE	CHI191
Contenu :	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir les connaissances nécessaires pour l'analyse des transformations chimiques et physiques de la matière.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	Rappel sur les notions d'atomistique (Structure et constitution de l'atome, Configuration électronique, Tableau périodique), Hybridation, Géométrie des molécules, Types de fonctions, Réactions chimiques, Lois de combinaisons chimiques, Équilibre chimique.
Approches pédagogiques :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Modalités d'évaluation :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), Expérimentation, Pédagogie universitaire inversée.
	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI296
Titre de l'UE :	ELEMENTS DE CHIMIE III
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S4
Préalables :	CHI292
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet à l'étudiant de maîtriser les concepts théoriques fondamentaux sur la structure, les propriétés et la réactivité des composés inorganiques.
Contenu :	Etat naturel, Préparation, Propriétés physiques, chimiques et physiologiques, Usages des éléments non métalliques et métalliques (un élément représentatif par famille), Composés des éléments (non métalliques et métalliques de transition), Complexes de coordination et alliages, Ions et composés ioniques, Acides, bases et sels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), démonstrations et manipulations au laboratoire, exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE CHIMIE
Code de l'UE :	CHI195
Titre de l'UE :	ETUDE DES CRISTAUX
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S4
Préalables :	CHI193
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir des connaissances sur la microstructure des solides cristallins.
Contenu :	Généralités sur l'état cristallin, Calculs dans les réseaux (métrique d'un réseau, produit scalaire et vectoriel, plan réticulaire, réseau réciproque et changement de repère), Symétrie d'orientation (32 groupes de symétrie ponctuels), Modes de réseaux de Bravais, Description microscopique du cristal (propriétés, opérations, translations et rotations, etc.), Cristaux imparfaits, incommensurables et quasi-cristaux.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH et PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	DEPARTEMENT DE CHIMIE
Titre de l'UE :	CHI294 (CHI104)
Nombre de crédits :	Chimie minérale
Eléments constitutifs (EC) de l'UE :	6
Semestre	
Préalables :	S4
Objectif(s) de l'UE:	CHI101
Contenu :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les concepts théoriques fondamentaux sur la structure et la réactivité des composés inorganiques, les propriétés des éléments non transitionnels et des métaux de transition en relation avec le tableau périodique ainsi que les propriétés des composés inorganiques (y compris les composés cristallins).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	Etat naturel, Préparation, Propriétés physiques, chimiques et physiologiques, Usages des éléments non métalliques et métalliques (un élément représentatif par famille), Composés des éléments (non métalliques et métalliques de transition), Complexes de coordination et alliages, Ions et composés ioniques, Acides et bases, Structure cristalline des sels.
Approches pédagogiques :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, CH1, CH2, CH3 et CH4
Modalités d'évaluation :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE CHIMIE
Code de l'UE :	CHI301
Titre de l'UE :	Didactique de la Chimie et de la Physique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Didactique de la Chimie (3 Cr) 2. Didactique de la Physique (3 Cr)
Semestre :	S5
Préalables :	CHI103
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de planifier, concevoir et piloter des situations d'enseignement/apprentissage de la chimie et de la physique dans les quatre premières années du secondaire.
Contenu :	Conception et élaboration des situations d'enseignement/apprentissage de la chimie et de la physique, Planification des activités pédagogiques, Conduite d'une séance d'enseignement-apprentissage selon l'APS, Evaluation sommative et formative des apprentissages, Particularités de l'enseignement de chimie et de la physique (concepts propres, etc.), Fondements idéologiques et didactiques des programmes, Analyse critique des programmes et maquettes de formation de la chimie et de la physique, Utilisation des plateformes et progiciels éducatifs pour l'enseignement au secondaire, Analyse et critique des progiciels et tutoriels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI302
Titre de l'UE :	Chimie Organique II
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Chimie des polymères (3 Cr) 2. Substances naturelles (3 Cr)
Semestre :	S5
Préalables :	CHI203
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet aux étudiants d'approfondir des connaissances sur la réactivité de composés carboxyliques et de connaître la chimie de carbonyles.
Contenu :	Réactions des composés carbonylés. Synthèses et réactivité des dérivés d'acides carboxyliques. Préparation des énolates et formation de liaisons carbone-carbone : alkylation, addition conjuguée, aldolisation, acylation et autres réactions analogues. Aromaticité et réactivité des systèmes aromatiques substitution électrophile et nucléophile. Éléments de synthèse organique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), démonstrations et manipulations au laboratoire, exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, pédagogie par projet.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI304
Titre de l'UE :	Chimie Nucléaire
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S5
Préalables :	CHI104
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir des connaissances sur les transformations nucléaires et la radioprotection.
Contenu :	Noyau et isotope, Radioactivité naturelle et artificielle, Rayonnements radioactifs, Transformations nucléaires (fusion, fission), Désintégrations radioactives (alpha, bêta et gamma), Période radioactive et biologique, Détection et mesure de la radioactivité, Radioactivité et êtres vivants (irradiation, contamination, effets biologiques, radioprotection), Energie nucléaire, Domaines d'application.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels et/ou de groupe, visites guidées, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	CHIMIE
Titre de l'UE :	CHI305
Nombre de crédits :	Cristallographie
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	4
Semestre :	
Préalables :	S6
Objectif(s) de l'UE	CHI104
Contenu :	Cette UE permet aux étudiants de maîtriser l'organisation des atomes dans la matière et les concepts mathématiques qui lui sont liés.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	Etat cristallin, Classification des cristaux, Réseaux (calcul, symétries, modes), Prédiction des structures cristallines, Cristallisation (formation, croissance et forme des cristaux), Diffraction des rayons X par les solides cristallins, Défauts cristallins, États amorphes.
Approches pédagogiques :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Modalités d'évaluation :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, activités de laboratoire.
	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement du cours (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE CHIMIE
Code de l'UE :	CHI306
Titre de l'UE :	Didactique de la Chimie et de SVT
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	3. Didactique de la Chimie (3 Cr) 4. Didactique des SVT (3 Cr)
Semestre :	S5
Préalables :	CHI103
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de planifier, concevoir et piloter des situations d'enseignement/apprentissage en Chimie et SVT dans les quatre premières années du secondaire.
Contenu :	Conception et élaboration des situations d'enseignement/apprentissage, Planification des activités pédagogiques, Conduite d'une séance d'enseignement-apprentissage selon l'APS, Evaluation sommative et formative des apprentissages, Particularités de l'enseignement de la Chimie et de SVT (concepts propres, etc.), Fondements idéologiques et didactiques des programmes, Analyse critique des programmes et maquettes de formation de la Chimie et de SVT, Utilisation des plateformes et progiciels éducatifs pour l'enseignement au secondaire, Analyse et critique des progiciels et tutoriels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI311
Titre de l'UE :	Stage II en Chimie
Nombre de crédits :	12
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S6
Préalables :	CHI301, CHI306, CHI211
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de mettre en application les compétences professionnelles et disciplinaires dans les quatre premières années du secondaire sous la supervision d'un encadreur.
Contenu :	Séminaire sur l'orientation du stage, Observation de séances d'enseignement/apprentissage en classe, Préparation de séances d'enseignement, Enseignement proprement dit, Échanges et discussions sur les séances, Élaboration d'un rapport à la fin du stage.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Expérimentation à l'école
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (régularité, contribution dans les discussions, prestations, choix et utilisation des matériels didactiques, intégration pédagogique des TIC, tenue régulière de documents pédagogiques), Rapport de stage rédigé et défendu. Le contrôle continu constitue les 80% de la note finale de l'étudiant.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI391
Titre de l'UE :	Elements de Chimie IV
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S5
Préalables :	CHI191
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet aux étudiants de maîtriser la nomenclature et les propriétés des principales classes de molécules organiques, les principales fonctions chimiques organiques et leur réactivité, les notions de base des mécanismes réactionnels et l'usage des substances organiques courantes.
Contenu :	Classes de molécules organiques (hydrocarbures, composés portant une fonction, composés aromatiques, organométalliques et hétérocycles), Propriétés physiques et chimiques, Mécanismes réactionnels, Analyse et identification des composés organiques.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP8, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), Démonstrations et manipulations au laboratoire, Exposés individuels et/ou de groupe, Pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI392
Titre de l'UE :	Chimie analytique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S5
Préalables :	CHI294
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet aux étudiants de s'approprier le fonctionnement des instruments et de se familiariser avec quelques techniques et méthodes courantes de l'analyse chimique instrumentale.
Contenu :	Outils de base et opérations (matériel de laboratoire, normes de sécurité, bonnes pratiques, préparation des solutions, erreurs, statistique et traitement des données, calculs stœchiométriques, etc.), Fondements des réactions et équilibres chimiques (acide-base, complexation, oxydo-réduction, précipitation) en milieu aqueux, Aspects qualitatifs ou quantitatifs de l'analyse chimique, Quelques méthodes instrumentales d'analyse (titrimétrie, gravimétrie, potentiométrie, chromatographie, électrophorèse, spectrométrie, etc.), Applications.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), démonstrations et manipulations au laboratoire, exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	CHI401
Titre de l'UE :	Didactique de la Chimie II
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S7
Préalables :	CHI103
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise la maîtrise de la planification, conception et pilotage des situations d'enseignement/apprentissage et l'évaluation des compétences conformes au programme de Chimie dans les deux dernières années du secondaire.
Sommaire de contenu :	Elaboration et planification des séquences d'enseignement en Chimie, l'importance du français dans une discipline telle que la Chimie, Evaluation des enseignements/apprentissages, Analyse des programmes d'enseignement en Chimie de deux dernières années du secondaire, Echanges sur l'expérience vécue à l'école en stage III, Travailler les préconceptions en Chimie, Analyse critique des manuels scolaires existants, Réfléchir à l'utilisation des TIC en Chimie, approfondir des stratégies d'enseignement pour des sujets sensibles et difficiles à comprendre.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE CHIMIE
Code de l'UE :	CHI402
Titre de l'UE :	Projets socio-éducatifs en Chimie
Nombre de crédits :	6
Semestre	S8
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de développer des compétences professionnelles ou disciplinaires en situation réelle. Elle consiste à développer un projet socio-éducatif concret visant l'amélioration de la qualité des enseignements/apprentissages en chimie.
Contenu :	Séminaire (Principes d'élaboration d'un projet, Caractéristiques d'un projet socio-éducatif, Principes de gestion d'un projet, Principaux éléments de la gestion de groupe, Modèle d'un projet socio-éducatif), Développement d'un mini-projet socio-éducatif en chimie, Choix et conduite des projets socio-éducatifs individuels ou en équipe.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP8, CP9
Approches pédagogiques :	Pédagogie universitaire inversée, Analyses de cas, Recherche-action, Recherche-développement.
Modalités d'évaluation :	Évaluation essentiellement formative (discussions, exposés individuels et collectifs, posters), Défense et présentation des projets.

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	Département de Chimie
Code de l'UE :	CHI403
Titre de l'UE :	Conception et utilisation de matériels didactiques en chimie
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	-
Semestre :	S8
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet d'acquérir des techniques pour la construction et l'utilisation efficace des matériels didactiques en Chimie.
Contenu :	Phases du processus de design pédagogique (analyse, conception, réalisation, implantation d'un dispositif), Outils du design pédagogique, Elaboration d'un scénario pédagogique en Chimie, Construction (manuelle ou appuyée par des TIC), Expérimentation et validation du matériel didactique en chimie.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, pédagogie de la bidouille, laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels en équipe), Projets individuels ou collectifs. L'évaluation doit uniquement porter sur les réalisations des étudiants.

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI404
Titre de l'UE :	Chimie de l'Environnement
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S8
Préalables :	CHI104, CHI302
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir des connaissances scientifiques sur des problèmes environnementaux dans la société.
Contenu :	Concepts et définitions (environnement, couche d'ozone, effet de serre, réchauffement climatique, etc.), Cycles biogéochimiques (eau, carbone, azote, soufre), Chimie et qualité de l'air, de l'eau et des sols, Sources de polluants (métaux lourds, polluants organiques, gaz, etc.), Contrôle de la pollution, Impacts des déchets ménagers et industriels sur l'environnement, Réutilisation des déchets ménagers et industriels (valorisation agricole, production de l'électricité, du froid et du gaz).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), démonstrations et manipulations au laboratoire, exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, visites guidées, pédagogie de projet.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI405
Titre de l'UE :	Biochimie
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Biochimie structurale (3 Cr) 2. Biochimie métabolique (3 Cr)
Semestre :	S8
Préalables :	CHI302
Objectif(s) de l'UE	Cette UE vise la maîtrise des propriétés physicochimiques et biochimiques de quelques éléments minéraux et des biomolécules, du métabolisme cellulaire ainsi que de quelques techniques et méthodes biochimiques courantes.
Contenu :	Éléments minéraux d'intérêt biochimique, Classes de biomolécules, Voies métaboliques (Glycolyse, Cycle de Krebs, Néoglucogenèse, Photosynthèse et photorespiration, Voie des pentoses phosphates, Métabolisme des lipides, acides nucléiques et protéines), Types de transport à travers les biomembranes, Intégration du métabolisme, Description des techniques et méthodes biochimiques (spectrophotométrie, chromatographie, électrophorèse, PCR, etc.), Applications.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), démonstrations et manipulations au laboratoire, exposés individuels et/ou de groupe, visites guidées, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement du cours (Département ou faculté) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI411
Titre de l'UE :	Stage III en chimie
Nombre de crédits :	24 Cr
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S7
Préalables :	CHI311, CHI401
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de mettre en application les compétences professionnelles et disciplinaires dans les deux dernières années du secondaire sous la supervision d'un encadreur.
Contenu :	Planification des activités d'enseignement/apprentissage, Pilotage des séquences d'enseignement/apprentissage, Évaluation des élèves et remédiation, Participation aux activités pédagogiques, Rédaction d'un rapport de stage.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Expérimentation à l'école
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (régularité, contribution dans les discussions, prestations, choix et utilisation des matériels didactiques, intégration pédagogique des TIC, tenue régulière de documents pédagogiques), Rapport de stage rédigé et défendu. Le contrôle continu constitue les 80% de la note finale de l'étudiant.



Unité de rattachement du cours (Département ou faculté) :	SCIENCES EXACTES
	CHIMIE
Code de l'UE :	CHI491
Titre de l'UE :	Eléments de Chimie V
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S8
Préalables :	CHI391
Objectif(s) de l'UE	Cette UE permet aux étudiants de s'appropriier le fonctionnement des instruments et de se familiariser avec quelques techniques et méthodes courantes de l'analyse chimique instrumentale.
Contenu :	Outils de base et opérations (matériel de laboratoire, normes de sécurité, bonnes pratiques, préparation des solutions, erreurs, statistique et traitement des données, calculs stœchiométriques, etc.), Fondements des réactions et équilibres chimiques (acide-base, complexation, oxydo-réduction, précipitation) en milieu aqueux, Aspects qualitatifs ou quantitatifs de l'analyse chimique, Quelques méthodes instrumentales d'analyse (titrimétrie, gravimétrie, potentiométrie, chromatographie, électrophorèse, spectrométrie, etc.), Applications.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP9, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), démonstrations et manipulations au laboratoire, exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



E

EDU101	Introduction à la recherche et méthodologies de travail	
EDU102	Courants éducatifs et modèles d'enseignement	
EDU103	Valeurs, principes et symboles de la république	
EDU201	Psychologie du développement	
EDU202	Enseignement et diversité culturelle	
EDU203	Adaptation scolaire	
EDU204	Exigences administratives, légales et déontologiques de la profession enseignante	<i>Organisation, administration et législation scolaire</i>
		<i>Éthique et déontologie professionnelle de l'enseignant</i>
EDU301	Gestion de classe	
EDU302	Mesure et évaluation des apprentissages	
EDU401	Insertion socio-professionnelle	

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	Faculté de Psychologie et Sciences de l'éducation
	Département de Psychopédagogie
Code de l'UE :	EDU101
Titre de l'UE :	Introduction à la recherche et méthodologies de travail
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet d'initier l'étudiant aux méthodes de recherche documentaire et d'apprentissage.
Contenu :	Cadrage conceptuel (Recherche scientifique, typologie de la recherche, qualités d'un chercheur, exigences de la recherche, environnement de l'organisation de la recherche, etc.), Stratégies et méthodes pour réussir ses études à l'enseignement supérieur et universitaire, Recherche documentaire (étapes, sources d'informations, etc.), Règles et présentation d'un travail (composants, citations et références, etc.), Règles d'éthique (plagiat, propriété intellectuelle, respect des sujets, etc.).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Analyse des textes scientifiques, Débats, Gamme nuancée d'exercices corrigés.
Modalités d'évaluation :	Travaux dirigés (lectures, rapports, etc.), Travaux pratiques, exposés individuels ou en groupes, épreuves orales et écrites.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	FACULTE DE PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE L'EDUCATION
	DEPARTEMENT DE PSYCHOPEDAGOGIE
Code de l'UE :	EDU102
Titre de l'UE :	Courants éducatifs et modèles d'enseignement
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants d'appréhender les différents courants éducatifs et modèles d'enseignement.
Contenu :	Courants éducatifs dominants (béhaviorisme, constructivisme, socioconstructivisme et cognitivisme), Modèles d'enseignement (centrés sur l'enseignant et centrés sur l'apprenant), Approches pédagogiques dominantes (Approche traditionnelle, Approche par objectifs, Approche par compétences et Approche par situations).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6 , CP7, CP8, CP9.
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, vidéos, etc.), Exposés individuels et/ou de groupe, Pédagogie universitaire inversée, Simulations.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES
	DEPARTEMENT DE SCIENCES SOCIALES
Code de l'UE :	EDU103
Titre de l'UE :	Valeurs, principes et symboles de la république
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S2
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise l'internalisation des valeurs et principes républicains de la nation congolaise ainsi que l'appropriation des symboles de la république en vue de susciter chez les futurs enseignants un engagement citoyen à la base du changement des mentalités.
Contenu :	Les antivaleurs qui freinent le développement de la RDC (injustice, impunité, népotisme, régionalisme, tribalisme, clientélisme, ...). Valeurs patrimoniales de la RDC (Indépendance, unité nationale, diversité culturelle, etc.), patrimoines naturels et valeurs culturelles, morales et spirituelles, protection et entretien des biens publics, valeurs découlant de l'adhésion aux instruments juridiques internationaux, valeurs panafricaines. Principes fondateurs de la RDC (unicité et exclusivité de la nationalité congolaise, démocratie basée sur un Etat de droit, refus d'une dérive dictatoriale, bonne gouvernance, lutte contre l'impunité, l'alternance démocratique), laïcité de l'Etat, Principes constitutionnels (Forme républicaine de l'Etat, suffrage universel, forme représentative du Gouvernement, Nombre et durée des mandats du Président de la République, Indépendance du pouvoir judiciaire, etc.), principes de la coopération internationale (respect de l'identité des peuples, de la souveraineté nationale et de l'intégrité territoriale). Symboles nationaux : drapeau, l'hymne national, emblème et devise, logo de la République, monnaie, jours fériés, langues nationales, distinctions honorifiques (héros nationaux, médailles des mérites : mérite conjugal, maternel, etc.).



Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2 , CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Lectures et exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, Études de cas. <i>NB. Exigence d'un support et des résumés sous forme de présentations</i>
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de développement, situations-problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.





Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	FACULTE DE PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE L'EDUCATION
	DEPARTEMENT DE PSYCHOPEDAGOGIE
Code de l'UE :	EDU201
Titre de l'UE :	Psychologie du développement
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S3
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'appréhender les étapes de l'évolution de l'enfant et de l'adolescent au regard des variations psychologiques et culturelles, des facteurs environnementaux, biologiques et génétiques influençant son développement et ses apprentissages. Elle permet à l'étudiant d'appliquer les notions acquises dans son domaine d'étude ou de travail dans les relations éducatives avec les élèves.
Contenu :	Approches théoriques et conceptuelles de la psychologie du développement, Aperçu historique et socio-culturel des conceptions de l'enfance et de l'adolescence, Étapes du développement de l'enfant de la naissance à l'âge scolaire, Grandes étapes du développement physique, psychomoteur, cognitif, socioaffectif et psychosexuel de l'enfant et de l'adolescent, Problèmes de l'adolescence (toxicomanie, délinquance, déviations, etc.).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP9, IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, Études de cas.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	FACULTE DE PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE L'EDUCATION
	DEPARTEMENT DE PSYCHOPEDAGOGIE
Code de l'UE :	EDU202
Titre de l'UE :	Enseignement et diversité culturelle
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S3
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE apprend aux futurs enseignants à gérer les élèves provenant de groupes sociaux différenciés selon leur origine, langue maternelle, religion, statut socioéconomique, état physique pour une équité dans leur apprentissage. Elle permet à l'étudiant de connaître et de vivre avec les autres dans le respect mutuel.
Contenu :	Concepts de la diversité culturelle et pluriethnicité en milieu scolaire congolais (Ouverture à la diversité, Richesse de la diversité culturelle congolaise), Mondialisation et diversité culturelle, Problématique de genre en milieu scolaire congolais, Stratégies pédagogiques et attitudes favorisant l'intégration des groupes ethniques dans le milieu scolaire, de travail et communautaire, Déclaration universelle sur la diversité culturelle par l'UNESCO, Étude des rapports intergroupe et des caractéristiques socio-culturelles des groupes ethniques, Incidence de la diversité culturelle sur les activités d'apprentissage et de formation, Conflits des valeurs liés aux différences.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP5, CP7, CP8 , CP9
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, vidéos, etc.), exposés individuels et/ou de groupe, Pédagogie universitaire inversée, Études de cas.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exposés individuels en équipe) 30 %, Rapport 30 %, Examen final 40 %.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	FACULTE DE PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE L'EDUCATION
	DEPARTEMENT DE PSYCHOPEDAGOGIE
Code de l'UE :	EDU203
Titre de l'UE :	Adaptation scolaire
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S4
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Grâce à cette UE, l'étudiant sera en mesure d'enseigner et d'assurer une prise en charge socio-affective des élèves ayant des difficultés d'adaptation, d'apprentissage ou ayant un handicap.
Contenu :	Développement cognitif de l'enfance à l'adolescence, Informations sur la déficience intellectuelle et l'autisme, Informations sur les élèves à risque, Relations enseignant-élève, Difficultés d'apprentissage (trouble du langage oral et écrit, autres troubles d'ordre cognitif), Difficultés d'ordre comportemental (violence, délinquance et toxicomanie), Difficultés vécues dans la transition primaire-secondaire, Prévention et intervention différenciée, Collaboration avec la famille et l'équipe de l'école, Plan d'intervention personnalisé, Aspects éthiques de l'intervention.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8 , CP9
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, vidéos, etc.), exposés individuels et/ou de groupe, Pédagogie universitaire inversée, Descente sur le terrain, Études de cas.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	FACULTE DE PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE L'EDUCATION
	DEPARTEMENT DE PSYCHOPEDAGOGIE
Code de l'UE :	EDU204
Titre de l'UE :	Exigences administratives, légales et déontologiques de la profession enseignante
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Organisation, administration et législation scolaire (3 Cr) 2. Éthique et déontologie professionnelle de l'enseignant (3 Cr)
Semestre	S2
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE initie l'étudiant aux principes de gestion et d'organisation scolaire, aux dispositions légales et aux principes d'éthique et de déontologie en matière d'enseignement en RDC. Elle permet d'acquérir les principaux concepts et méthodes de gestion et d'en saisir les modalités d'application dans les organisations du système éducatif de la RDC.
Contenu :	Principes de l'administration scolaire, Modalités de l'organisation scolaire en RDC, Législation de l'enseignement en RDC (Constitution, Loi cadre de l'enseignement, code de conduite de l'agent public de l'état et autres textes légaux), Principes et règles d'éthique dans la profession enseignante, Principes de la morale, Droits et obligations dans la profession enseignante (Identité, exemplarité, leadership et professionnalisation).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2 , CP7 , CP9
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Études de cas.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exposés individuels en équipe), Auto-évaluation, Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	FACULTE DE PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE L'EDUCATION
	DEPARTEMENT DE PSYCHOPEDAGOGIE
Code de l'UE :	EDU301
Titre de l'UE :	Gestion de classe
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S5
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir des stratégies pédagogiques pour créer et maintenir un environnement propice à l'apprentissage.
Contenu :	Stratégies pour créer et maintenir un environnement propice à l'apprentissage (Gestion de temps, de l'espace, des programmes d'activités d'enseignement/apprentissage, Activités de l'élève en classe, Codes, règles et procédures, Systèmes de responsabilité, Systèmes de relation, Pratiques d'évaluation et de reconnaissance, Ressources humaines et matérielles, Gestion de la diversité des élèves, Respect du rythme d'apprentissage), Stratégies de prévention et d'intervention dans les situations de crise.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP5, CP7, CP8, CP9
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, vidéos, etc.), exposés individuels et/ou de groupe, Pédagogie universitaire inversée, Descente sur le terrain, Études de cas.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	FACULTE DE PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE L'EDUCATION
	DEPARTEMENT DE PSYCHOPEDAGOGIE
Code de l'UE :	EDU302
Titre de l'UE :	Mesure et évaluation des apprentissages
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S6
Préalables :	BIO 401 ou CHI401 ou INF401 ou MAT401 ou PHY401
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de maîtriser les stratégies et les instruments pertinents de mesure et évaluation dans le contexte d'enseignement/apprentissage au secondaire.
Contenu :	Fondements scientifiques de l'évaluation des apprentissages, Instruments d'évaluation et de mesure (en classe, au laboratoire et en stage), Banque d'items d'évaluation, Expérimentation en milieu scolaire, Évaluation formative et sommative (Analyses et interprétation critériées et/ou normative), Résultats et limites de l'évaluation, Actions devant résulter de l'évaluation des apprentissages, intégration à l'enseignement, Notation, Communication des résultats et bulletins scolaires, Utilisation des TIC pour supporter la démarche d'évaluation.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9 et compétences disciplinaires selon le cas.
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, Études de cas.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	FACULTE DE PSYCHOLOGIE ET SCIENCES DE L'EDUCATION
	DEPARTEMENT DE PSYCHOPEDAGOGIE
Code de l'UE :	EDU401
Titre de l'UE :	Insertion professionnelle
Nombre de crédits :	2
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants d'explorer les opportunités offertes par le marché d'emploi éducatif en vue d'une intégration socio-professionnelle harmonieuse.
Contenu :	Structures et organisation des écoles, Marché de l'emploi en éducation (Préceptorat, tutorat, mentorat, etc.), Domaines et catégories d'emploi en éducation, Règles de présentation d'une demande/offre de service, Problèmes socio-professionnels, Organisations socio-professionnelles (syndicats, mutuelles, caisses sociales, etc.), Leadership pédagogique, Politiques scolaires et éducatives, Adaptation professionnelle, Collaboration avec les différents partenaires éducatifs, Culture organisationnelle scolaire, Passerelles vers l'emploi, Éléments d'entrepreneuriat et management (initiatives socio-éducatives, incubateurs, startups éducatifs, création d'emploi, etc.).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP8, CP9
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Séminaires, Travaux dirigés, Exposés, Conférence, Recherche sur terrain.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exposés individuels en équipe), Travaux dirigés et études de cas individuels en équipe.



F

FRA121	Logique, Expression orale et écrite en français	
--------	--	--



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	Section des Lettres et Sciences Humaines
	Département de Français
Code de l'UE :	FRA121
Titre de l'UE :	Logique, expression écrite et orale en français
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise la maîtrise des techniques de la langue française aussi bien à l'écrit qu'à l'oral dans les situations aussi variées que l'entretien, l'exposé, le compte rendu, la dissertation, la construction argumentative et le maniement des textes narratifs ou descriptifs.
Contenu :	Consolidation de la grammaire, Techniques de rédaction en sciences et correspondance, Logique du discours scientifique, Techniques de communication, Figures de rhétorique et stylistique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Analyse des textes scientifiques, Projections audio-visuelles, Gamme nuancée d'exercices corrigés, Débats, Laboratoire des langues.
Modalités d'évaluation :	Travaux dirigés (dictées, lectures, rapports, correspondance, etc.), Travaux pratiques, exposés individuels ou en groupes, épreuves orales et écrites.



G

GEO291	Minéralogie	
GEO391	Hydrologie	
GEO392	Géologie générale de la Planète Terre	<i>Géologie générale</i>
		<i>Eléments de pédologie</i>
		<i>Eléments d'hydrologie</i>
		<i>Eléments de climatologie</i>
GEO393	Géologie et pédologie	<i>Géologie générale</i>
GEO491	Climatologie	<i>Eléments de pédologie</i>
GES291	Techniques de commerce	<i>Documents commerciaux</i>
GES291		<i>Opérations financières</i>



Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE GEOGRAPHIE
Code de l'UE :	GEO291
Titre de l'UE :	Minéralogie
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Préalables :	S3
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet aux étudiants d'identifier les roches et les minéraux dans son environnement, de décrire les applications et les impacts dans l'environnement.
Contenu :	Origine des minéraux, principaux minéraux constitutifs de l'écorce terrestre, identification des minéraux, espèce minérale, structure de la matière, roches salines, altérites, roches sédimentaires carbonatées, roches carbonées, roches sédimentaires détritiques, extension, magmatisme orogénique, lithosphère océanique et son devenir, minéralogie (généralités).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, ST
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), Learning lab, Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	DÉPARTEMENT DE GEOGRAPHIE
Code de l'UE :	GEO292
Titre de l'UE :	Géologie et Géomorphologie
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Préalables :	S3
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet aux étudiants d'identifier les roches et les minéraux dans son environnement, de décrire les applications et les impacts dans l'environnement.
Contenu :	Éléments de géologie : minéralogie, pétrographie et déformations de l'écorce terrestre. L'érosion différentielle ou pourquoi certaines roches sont moins résistantes. Relations entre la structure géologique et le relief, des formes élémentaires aux ensembles morphostructuraux. Structures sédimentaires tabulaires ou plissées, structures faillées, structures cristallines volcaniques et de socle, formes karstiques. Évolution à long terme du relief : âge, dynamique et agencement des formes ; réseau hydrographique, structure et relief. Analyse critique des principaux modèles théoriques de la genèse du relief : Davis, Penck, King, Hack, Büdel, Klein, Twidale. Renouvellement des bases conceptuelles, méthodologiques et techniques de la géomorphologie structurale.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, ST
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), Learning lab., Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE GEOGRAPHIE
Code de l'UE :	GEO391
Titre de l'UE :	Hydrologie
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S5
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet aux étudiants de développer des connaissances en hydrologie.
Contenu :	Cycle et bilan hydrologiques, bassin versant et son complexe, précipitations, évaporation et interception, infiltration et écoulements, stockage et ses variations, mesure hydrologique, organisation et contrôle des données, régimes hydrologiques, processus hydrologiques, réponse hydrologique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), Learning lab, Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département):	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE GEOGRAPHIE
Code de l'UE :	GEO392
Titre de l'UE :	Géologie générale de la planète Terre
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Géologie générale (2 Cr) 2. Éléments de pédologie (2 Cr) 3. Éléments de climatologie (1 Cr) 4. Éléments d'hydrologie (1 Cr)
Semestre	S6
Préalables :	CHI191, MAT191, PHY191
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants de comprendre les phénomènes géologiques.
Contenu :	Matériaux de l'écorce terrestre, Organisation générale du globe, Notions de stratigraphie, Géodynamiques interne et externe, Composantes du sol (pédogénèse, organisation à différentes échelles, physique, biogéochimie, grandes familles, épuisement et contamination), Variations climatiques (spatiale, temporelle, facteurs explicatifs, détermination et changements, etc.), Caractéristiques générales de l'hydrosphère, Cycle hydrologique et bilan hydrique, Bassin versant, Évaporation, Évapotranspiration et interception, Infiltrations et écoulements, Stockages et variations, Mesures hydrologiques, Salinité, Circulation océanique, Glacier et banquise, Contamination, Eutrophisation.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département):	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE GEOGRAPHIE
Code de l'UE :	GEO393
Titre de l'UE :	Géologie et pédologie
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Géologie générale (3 Cr) 2. Éléments de pédologie (3 Cr)
Semestre	S6
Préalables :	CHI191, MAT191, PHY191
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants de maîtriser les phénomènes géologiques et acquérir les connaissances de l'étude des sols.
Contenu :	Matériaux de l'écorce terrestre (constituants des roches, magmatiques, sédimentaires, métamorphiques, propriétés géotechniques), structure du globe (Structure interne, enveloppes internes, enveloppes externes), Géodynamique interne (tectonique des plaques, géotechnique), Déformation des roches (aspects théoriques, mécanismes de déformation, régimes tectoniques et comportement des roches, éléments d'analyse tectonique, relation avec la tectonique des plaques), Erosion et altération des roches (eau sur Terre et ses propriétés, action chimique de l'eau, action mécanique de l'eau, constitution d'un système fluvial, érosion glaciaire). Composants du sol, Organisation du sol, Physique du sol (Porosité, densité, état de l'eau dans la porosité du sol, Perméabilité, Propagation des perturbations issues de la surface, Etats physiques du sol, Biogéochimie du sol, Rhizosphère, Grandes familles de sol, distribution des sols.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), <i>Learning lab</i> , Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	DÉPARTEMENT DE GEOGRAPHIE
Code de l'UE :	GEO491
Titre de l'UE :	Climatologie
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet aux étudiants de s'approprier des bases de la compréhension du système climatique terrestre.
Contenu :	Variations climatiques (spatiale, temporelle, facteurs explicatifs, détermination et changements, etc.), Apport d'énergie solaire, effet de serre, circulation atmosphérique générale, cycle de l'eau atmosphérique, humidité et précipitations, pressions et vents, phénomènes violents, répartition et classification des climats, pollution atmosphérique, fluctuations et modifications du temps et du climat, traitement et analyse des données d'observation, excursions.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP7, CP9, BI1, BI2, BI3, BI4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Travaux (pratiques ou dirigés), Learning lab, Exposé, Conférence, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée, Exercices pratiques.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (Comptes rendus, exercices, etc.), Examen (oral ou écrit).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION TECHNIQUE
	DEPARTEMENT DE SCIENCES COMMERCIALES ET ADMINISTRATIVES
Code de l'UE :	GES291
Titre de l'UE :	Techniques de commerce
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Documents commerciaux (1 Cr) 2. Opérations financières (2Cr)
Semestre	S4
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise à familiariser les étudiants avec les calculs financiers et les documents liés aux transactions commerciales.
Contenu :	Notions de commerce, Organisation de la vente et de l'achat, Documents liés à l'achat et à la vente, Documents de règlement, Assurance et documents bancaires, Intérêts, Escompte, Echéance commune et moyenne, Bordereau d'escompte, Compte courant, Annuité et amortissement, Opérations financières à long terme.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Pédagogie universitaire inversée, Etudes de cas.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



I

INF101	Histoire et épistémologie de l'informatique	
INF102	Théorie des systèmes d'exploitation	
INF103	Didactique de l'informatique I	
INF104	Algorithmique et méthodes de programmation	
INF105	Informatique et société	
INF121	Informatique et bureautique	
INF191	Systèmes d'exploitation pour mathématiciens	
INF193	Histoire de l'informatique pour physiciens	
INF201	Programmation informatique I	
INF202	Algorithmique et structures de données	
INF203	Architecture des ordinateurs et maintenance	<i>Structure des ordinateurs</i>
		<i>Maintenance des équipements informatiques</i>
		<i>Modélisation informatique</i>
		<i>Bases de données</i>
INF204	Modélisation et bases de données	
INF211	Stage I en Informatique	
INF291	Introduction à l'algorithmique	
INF292	Histoire de l'informatique pour mathématiciens	
INF293	Algorithmique pour physiciens	
INF294	Programmation pour physiciens I	
INF295	Systèmes d'exploitation pour physiciens	
INF296	Structure des ordinateurs	
INF297	Programmation pour physiciens II	
INF301	Programmation informatique II	
INF302	Télématique et réseaux informatiques	
INF303	Infographie	
INF305	Logiciel tableur	
INF306	Didactique de l'informatique et de la technologie	<i>Didactique de l'informatique</i>
		<i>Didactique de la technologie</i>
INF307	Didactique de l'informatique et de la mathématique	<i>Didactique de l'informatique</i>
		<i>Didactique de la mathématique</i>
INF308	Sécurité informatique	



INF311	Stage II en Informatique	
INF321	TIC et numérique en enseignement	
INF391	Algorithmique et programmation pour mathématiciens	
INF392	Programmation pour mathématiciens	
INF393	Méthode d'analyse informatique	
INF394	Bases de données pour physiciens	
INF401	Didactique de l'informatique II	
INF402	Projets socio-éducatifs en informatique	
INF403	Conception et utilisation des tutoriels en informatique	
INF404	Programmation informatique III	
INF405	Langages, automates et compilation	
INF406	Programmation web	
INF407	Programmation orientée objet	
INF411	Stage III en Informatique	
INF491	Modélisation et bases de données pour mathématiciens	Modélisation informatique Bases de données
INF492	Architecture des ordinateurs et maintenance pour mathématiciens	Structure des ordinateurs Maintenance informatique

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	Section des Sciences Exactes
	Département d'Informatique
Code de l'UE :	INF101
Titre de l'UE :	Histoire et épistémologie de l'informatique
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir une vision globale de l'informatique en lui fournissant des connaissances historiques afin de mieux évaluer l'évolution actuelle et future du domaine.
Contenu :	Les instruments de calcul analogiques et numériques, L'histoire des automates et de l'horlogerie, La révolution industrielle et ses limites : Charles BABBAGE, L'évolution technologique jusqu'à la synthèse de Von NEUMANN (1947), Les "générations" d'ordinateurs : grandes étapes des techniques électroniques, La conquête de la mémoire, Les grandes classes de langages de programmation, Le dialogue homme-machine de la carte perforée à la réalité virtuelle, Cybernétique et Systémique, automates neuronaux & connexionnistes, Le calcul en temps réel, la conduite de processus industriel, la robotique, Révolution informationnelle & éducation, vie sociale, familiale, culturelle.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Pédagogie universitaire inversée, Rapports des étudiants, Exemples pratiques.
Modalités d'évaluation :	Au moins le tiers de la note annuelle portera sur les travaux individuels (rapports, exposés et discussions).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF102
Titre de l'UE :	Théorie des systèmes d'exploitation
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les notions et mécanismes de base des systèmes d'exploitation modernes.
Contenu :	Systèmes de fichiers, Utilisateurs, Entrées/sorties, Composants architecturaux d'un système d'exploitation, Processus, Organisation de la mémoire, Virtualisation, Utilisation des systèmes Windows et Unix (commandes de bases, combinaison de commandes, expressions régulières, etc.), Shell-scripts, Réalisation de scripts dédiés à l'administration, Programmation système.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Activités pratiques au laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels en équipe des étudiants, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Evaluation continue et formative. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe). Examen final écrit ou pratique



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF103
Titre de l'UE :	Didactique de l'informatique I
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S2
Préalables :	EDU102, INF101, INF102
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise à initier l'étudiant aux concepts généraux de la didactique, approches, méthodes, stratégies et pratiques de l'enseignement-apprentissage de l'informatique.
Contenu :	Concepts fondamentaux de la didactique (triangle didactique, contrat didactique, transposition didactique, obstacles didactiques et épistémologiques, etc.), Approches, méthodes et stratégies privilégiées par les programmes actuels (APS, APC, APO), Difficultés d'apprentissage, Pratique d'enseignement et activités de l'élève, Initiation aux évaluations des apprentissages, Exploitation des programmes de l'informatique du secondaire, Matériels didactiques et technologiques, Conception d'activités d'enseignement et élaboration des documents pédagogiques, scénarios d'enseignement/apprentissage (Etudes de cas).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP9, IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF104
Titre de l'UE :	Algorithmique et méthodes de programmation
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S2
Préalables :	MAT194
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les principes fondamentaux de l'algorithmique et de la programmation impérative.
Contenu :	Principes de l'algorithmiques et de la programmation, Décomposition fonctionnelle d'un problème, Preuves de programmes, Stratégies algorithmiques classiques, Fonctions, procédures et sous-programmes, Récursivité et suppression de la récursivité, Structures de données simples, Pratique en BASIC, PASCAL ou C.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Activités pratiques au laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels ou en équipe, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Evaluation continue et formative. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF105
Titre de l'UE :	Informatique et société
Nombre de crédits :	2
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S2
Préalables :	-
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de prendre conscience du rôle et de l'influence de l'informatique dans la société.
Contenu :	Problèmes humains de l'informatique, Place de l'informatique dans la société actuelle, Problèmes moraux et légaux de la sécurité informatique, Responsabilité et éthique professionnelle de l'informaticien, Déontologie informatique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7 , CP9, IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Labortoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels ou collectifs des étudiants, Visites guidées, Pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Evaluation continue et formative (discussion, débats, rapports).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF121
Titre de l'UE :	Informatique et bureautique (Tous sauf Math et Math-Info)
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S2
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de manipuler correctement un ordinateur et d'utiliser divers logiciels de bureautique dédiés aux textes, calculs, planification des tâches et présentations.
Contenu :	Initiation à l'utilisation de l'ordinateur, Initiation à Internet, Initiation au traitement des textes, Initiation au traitement d'images, Initiation aux tableurs, initiation aux logiciels de présentation.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Séances obligatoires au laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels en équipe des étudiants, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Au moins la moitié des évaluations doit porter sur les activités pratiques.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF191 (INF102)
Titre de l'UE :	Systèmes d'exploitation pour mathématiciens
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S2
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les notions et mécanismes de base des systèmes d'exploitation modernes.
Contenu :	Systèmes de fichiers, utilisateurs, entrées/sorties, Composants architecturaux d'un système d'exploitation, Processus, Organisation de la mémoire, Virtualisation, Utilisation des systèmes Windows et Unix (commandes de bases, combinaison de commandes, expressions régulières, etc.), Shell-scripts, Réalisation de scripts dédiés à l'administration, Programmation système.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Études de cas, Activités pratiques au laboratoire, Pédagogie de projet, Travaux individuels en équipe des étudiants, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final écrit ou pratique, Projets individuels et/ou en groupe des étudiants. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF193
Titre de l'UE :	Histoire de l'informatique pour Physiciens
Nombre de crédits :	2
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S1
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des notions de base de l'informatique.
Contenu :	Histoire et évolution de l'informatique, Domaines d'applications de l'informatique, Avenir de l'informatique, Notions et principes d'utilisation d'un système informatique, Genèse des outils matériels et logiciels de base en informatique, Internet.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP9, IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Pédagogie universitaire inversée, Rapports des étudiants, Exemples pratiques.
Modalités d'évaluation :	Au moins le tiers de la note annuelle portera sur les travaux individuels (rapports, exposés et discussions).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF201
Titre de l'UE :	Programmation informatique I
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S3
Préalables :	INF104
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de programmer sur un ordinateur à l'aide d'un langage procédural.
Contenu :	Grammaire du langage choisi (BASIC, PASCAL ou C), Concepts généraux (Langages Compilés et Interprétés, Variables, Constantes, Types, Affectation, Etc.), Entrée/Sortie, Contrôle et Séquence (conditions simples, alternatives, conditions imbriquées, répétitions inconditionnées et conditionnées, Etc.), Fonctions, procédures et sous-programmes, Fonctions prédéfinies, Types utilisateurs, Tableaux et pointeurs, Gestion des fichiers, Graphisme et géométrie.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels ou en équipe, Pédagogie universitaire inversée, Pédagogie du bidouillage, <i>Learning lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Evaluation continue et formative. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF202
Titre de l'UE :	Algorithmique et structures de données
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S3
Préalables :	INF104
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise la maîtrise d'une variété de structures de données classiques existantes et des principaux algorithmes sur celles-ci.
Contenu :	Initiation à l'algorithmique et aux bases de la programmation, Structures de données (liste, pile, file, tableau, arbre, table de hachage, graphe), Analyse de performance des algorithmes, Techniques de base de conception d'algorithmes (récursivité, algorithmes gloutons, etc.), Algorithmes de recherche et d'extraction de l'information, Algorithmes de tri classiques, Introduction aux algorithmes parallèles et distribués, Pratique en BASIC/C et Visual Basic 6.0.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Activités pratiques au laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels ou équipe, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Evaluation continue et formative. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Titre de l'UE :	INF203
Nombre de crédits :	Architecture des ordinateurs et maintenance
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	6
Semestre	1. Structure des ordinateurs (3 Cr) 2. Maintenance des équipements informatiques (3 Cr)
Préalables :	S4
Objectif(s) de l'UE :	INF102
Contenu :	Cette UE permet à l'étudiant de connaître l'architecture du microordinateur, de dépanner, reconfigurer les PC et leurs principaux périphériques
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	Composants de l'ordinateur individuel, Codification binaire, Mesures informatiques, Mémoires informatiques, Structure d'un micro-ordinateur, Ports, Modem, Scanner, Raccordement des périphériques à l'ordinateur, Présentation du bios, Système de fichiers, Problèmes de setup, Problèmes d'amorçage, Problèmes des systèmes d'exploitation, Dépannage (graveur, lecteur CD et DVD, affichage, son, scanner, etc.), Résoudre les problèmes matériels et logiciels, Configurer le réseau local et TCPIP.
Approches pédagogiques :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Modalités d'évaluation :	Pratiques au laboratoire, Pédagogie universitaire inversée, Exposés magistraux.
	Travaux dirigés au laboratoire, Production des modes opératoires et des modes d'emploi des équipements par les étudiants, Examen final écrit ou pratique.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF204
Titre de l'UE :	Modélisation et Bases de données
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Modélisation informatique (3 Cr) 2. Bases de données (3 Cr)
Semestre	S4
Préalables :	MAT194, INF101
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de se familiariser avec les systèmes d'informations informatisés et de manipuler des bases de données relationnelles (Oracle, MySQL, etc.) à travers le langage SQL.
Contenu :	Introduction aux bases de données, Algèbre relationnelle, Schéma d'une base de données relationnelle, Langage SQL, Dépendances fonctionnelles et normalisation d'un schéma relationnel, Conception d'une base de données relationnelle (modélisation MERISE et UML), Éléments de génie logiciel (cycle de vie, modèles et architectures de développement, etc.).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Études de cas, Laboratoire, Travaux individuels ou en équipe, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Évaluation continue et formative. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe), Projets individuels et/ou en groupe des étudiants.

Unité de rattachement de l'UE	SECTION DES SCIENCES EXACTES
--------------------------------------	-------------------------------------



(Section et Département) :	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF211
Titre de l'UE :	Stage I
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S3
Préalables :	EDU102, INF103
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'observer, sous la tutelle des encadreurs de l'école et de l'ISP, les différentes activités scolaires. »
Contenu :	Séminaire sur l'orientation du stage en Informatique (Organisation administrative de l'école, Activités de classe, discipline, comportement des élèves, du personnel enseignant et administratif, Élaboration d'un rapport à la fin du stage, etc.), Descente sur terrain.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Expérimentation à l'école
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (régularité, contribution dans les discussions, tenue régulière d'un cahier de stage), Rapport de stage rédigé et défendu. Le contrôle continu constitue les 60% de la note finale de l'étudiant.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département)	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF291 (INF104)
Titre de l'UE :	Introduction à l'algorithmique
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S4
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les principes fondamentaux de l'algorithmique et de la programmation impérative.
Contenu :	Grammaire du langage choisi (BASIC, PASCAL ou C), Concepts généraux (Langages Compilés et interprétés, variables, constantes, types, affectation, etc.), Entrée/Sortie, Contrôle et séquence (conditions simples, alternatives, conditions imbriquées, répétitions inconditionnées et conditionnées, Etc.), Fonctions, procédures et sous-programmes, Fonctions prédéfinies, Types utilisateurs, Tableaux et pointeurs, Gestion des fichiers, Graphisme et géométrie.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , MA1, MA2, MA3, MA4
Approches pédagogiques :	Activités pratiques au laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels ou en équipe, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final écrit ou pratique. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF292
Titre de l'UE :	Histoire de l'informatique pour mathématiciens
Nombre de crédits :	2
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S3
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des connaissances historiques élémentaires afin de mieux évaluer l'évolution actuelle et future de l'informatique.
Contenu :	Histoire et évolution de l'informatique, Applications de l'informatique aux sciences, Avenir de l'informatique, Genèse des outils matériels et logiciels de base en informatique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, IN1, IN2
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Pédagogie universitaire inversée, Rapports des étudiants, Exemples pratiques.
Modalités d'évaluation :	Au moins le tiers de la note annuelle portera sur les travaux individuels (rapports, exposés et discussions).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département)	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF293
Titre de l'UE :	Algorithmique pour physiciens
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S3
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les principes fondamentaux de l'algorithmique et de la programmation impérative.
Contenu :	Principes de l'algorithmiques et de la programmation, Décomposition fonctionnelle d'un problème, Preuves de programmes, Stratégies algorithmiques classiques, Fonctions, procédures et sous-programmes, Récursivité et suppression de la récursivité, Structures de données simples, Pratique en BASIC, PASCAL ou C.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Activités pratiques au laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels ou en équipe, Pédagogie universitaire inversée, Pédagogie du bidouillage, <i>Learning lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final écrit ou pratique. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Titre de l'UE :	INF294
Nombre de crédits :	Programmation pour physiciens I
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	3
Semestre	
Préalables :	S3
Objectif(s) de l'UE :	
Contenu :	Cette UE permet aux étudiants de programmer sur un ordinateur à l'aide d'un langage procédural.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	Grammaire du langage choisi (BASIC, PASCAL ou C), Concepts généraux (Langages Compilés et Interprétés, Variables, Constantes, Types, Affectation, Etc.), Entrée/Sortie, Contrôle et Séquence (conditions simples, alternatives, conditions imbriquées, répétitions inconditionnées et conditionnées, Etc.), Fonctions, procédures et sous-programmes, Fonctions prédéfinies, Types utilisateurs.
Approches pédagogiques :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Modalités d'évaluation :	Activités pratiques au laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels ou en équipe, Pédagogie universitaire inversée, Pédagogie du bidouillage, <i>Learning lab</i> .
	Contrôle continu (exercices de synthèse, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe, Examen final écrit ou pratique. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF295
Titre de l'UE :	Systèmes d'exploitation pour physiciens
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S4
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les notions et mécanismes de base des systèmes d'exploitation modernes.
Contenu :	Systèmes de fichiers, utilisateurs, entrées/sorties, Composants architecturaux d'un système d'exploitation, Processus, Organisation de la mémoire, Virtualisation, Utilisation des systèmes Windows et Unix (commandes de bases, combinaison de commandes, expressions régulières, etc.), Shell-scripts, Réalisation de scripts dédiés à l'administration
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Études de cas, Activités pratiques au laboratoire, Pédagogie de projet, Travaux individuels ou en équipe, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final écrit ou pratique, Projets individuels ou en groupe. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF296
Titre de l'UE :	Structure des ordinateurs
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S8
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les notions de base de la technologie et d'architecture des ordinateurs.
Contenu :	Architecture fonctionnelle d'un ordinateur, Codages (entiers, flottants, caractères, etc.), Algèbre de Boole, Portes et circuits logiques, Structure d'un processeur, Pipeline, Hiérarchie de mémoires, Caches, Pannes logiques et matérielles d'un PC.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Pratiques au laboratoire, Pédagogie universitaire inversée, Exposés magistraux, <i>Learning lab</i> , Pédagogie de bidouillage.
Modalités d'évaluation :	Travaux dirigés au laboratoire, Production des modes opératoires et des modes d'emploi des équipements par les étudiants, Examen final écrit ou pratique.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département)	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF297
Titre de l'UE :	Programmation pour physiciens II
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S4
Préalables :	INF294
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de développer des applications à l'aide d'un langage de programmation orienté-objet.
Contenu :	Éléments de la programmation orientée-objet (classes, objets, méthodes et paramètres, variables de classe, d'instance et locale, portée et durée de vie des variables, constructeurs), Mécanisme d'allocation statique et dynamique, Gestion des pointeurs, Gestion des exceptions, Flux texte, Composants graphiques, Gestion des événements, Threads, Etude des bibliothèques, Langage d'application Java/C++/C# (au choix).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels ou en équipe, Pédagogie universitaire inversée, Pédagogie du bidouillage, <i>Learning lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final écrit ou pratique. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF301
Titre de l'UE :	Programmation informatique II
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S6
Préalables :	INF201, INF202
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de programmer sur un ordinateur à l'aide d'un langage visuel.
Contenu :	Grammaire du langage VISUAL BASIC 6.0, Interface Utilisateur Graphique (GUI), Evénements, Contrôles et objets, Propriétés, Méthodes et procédures, Modules, Edition des liens entre feuilles, Animations, Connexion aux bases de données, Edition des états, Gestion des fichiers, Contrôle des périphériques, Graphisme et géométrie, Multimédias.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels ou en équipe, Pédagogie universitaire inversée, Pédagogie du bidouillage, <i>Learning lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Evaluation continue et formative. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF302
Titre de l'UE :	Télématique et réseaux informatiques
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S5
Préalables :	INF203
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des aptitudes à utiliser et à interconnecter les équipements de communication et de transmission des données.
Contenu :	Méthodes, architectures, protocoles et standards de la communication, Supports de liaison filaires et aériens, Architectures logiques et physiques des réseaux, Equipements de réseaux, Modèles OSI et TCP/IP, Technologies IPv4 et Ipv6, Adressage, Internet et Réseaux sociaux, Sécurité des réseaux, Notions élémentaires des réseaux mobiles et sans fil, Eléments d'administration des réseaux.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Laboratoire, Pédagogie universitaire inversée, Exposés magistraux, Pédagogie du bidouillage, <i>Learning lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Travaux dirigés au laboratoire, Production des modes opératoires et des modes d'emploi des équipements par les étudiants, Examen final écrit ou pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF306
Titre de l'UE :	Didactique de l'informatique et de la technologie
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	Didactique de l'informatique (3 Cr) Didactique de la technologie (3 Cr)
Semestre	S5
Préalables :	INF103
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de planifier, concevoir et piloter des situations d'enseignement/apprentissage en Informatique et en Technologie dans les quatre premières années du secondaire.
Contenu :	Conception et élaboration des situations d'enseignement/apprentissage, Planification des activités pédagogiques, Conduite d'une séance d'enseignement-apprentissage selon l'APS, Evaluation sommative et formative des apprentissages, Particularités de l'enseignement de l'Informatique et de Technologie (concepts propres, etc.), Fondements idéologiques et didactiques des programmes, Analyse critique des programmes et maquettes de formation de l'Informatique et de Technologie, Utilisation des plateformes et progiciels éducatifs pour l'enseignement au secondaire, Analyse et critique des progiciels et tutoriels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, IN1, IN2, IN3



Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF307
Titre de l'UE :	Didactique de l'informatique et des mathématiques
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Didactique de l'informatique (3 Cr) 2. Didactique des mathématiques (3 Cr)
Semestre	S5
Préalables :	INF103
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de planifier, concevoir et piloter des situations d'enseignement/apprentissage en Informatique et en mathématiques dans les quatre premières années du secondaire.
Contenu :	Conception et élaboration des situations d'enseignement/apprentissage, Planification des activités pédagogiques, Conduite d'une séance d'enseignement-apprentissage selon l'APS, Evaluation sommative et formative des apprentissages, Particularités de l'enseignement de l'Informatique et de mathématiques (concepts propres, etc.), Fondements idéologiques et didactiques des programmes, Analyse critique des programmes et maquettes de formation de l'Informatique et de mathématiques, Utilisation des plateformes et progiciels éducatifs pour l'enseignement au secondaire, Analyse et critique des progiciels et tutoriels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, IN1, IN2, IN3



Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF308
Titre de l'UE :	Sécurité informatique
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S5
Préalables :	MAT194
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des connaissances nécessaires pour protéger des systèmes informatiques contre des dangers occasionnés par des utilisateurs malveillants ou non avertis.
Contenu :	Equation du risque, Objectifs de la sécurité (intégrité, confidentialité, authentification, non-répudiation, disponibilité), Causes d'insécurité, Tests d'intrusion, Audit de sécurité, Cryptographie classique (Chiffrements César, par substitution, affine, Vigenère, Hill, etc.), Cryptanalyse, Cryptographie moderne (chiffrements symétrique et asymétrique, clé de session, algorithme de Diffie-Hellman, cryptosystèmes DES, AES et RSA, etc.), Piraterie informatique (typologie d'attaques, virologie et parades), Générateurs pseudo-aléatoires, Considérations légales, politiques et éthiques.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Laboratoire, Pédagogie universitaire inversée, Exposés magistraux, Pédagogie du bidouillage, visites guidées, <i>Learning lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Travaux dirigés au laboratoire, Travaux pratiques, Examen final écrit ou pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF309
Titre de l'UE :	Modélisation et Bases de données
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	3. Modélisation informatique (3 Cr) 4. Bases de données (3 Cr)
Semestre	S6
Préalables :	MAT194, INF101
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de se familiariser avec les systèmes d'informations informatisés et de manipuler des bases de données relationnelles (Oracle, MySQL, etc.) à travers le langage SQL.
Contenu :	Introduction aux bases de données, Algèbre relationnelle, Schéma d'une base de données relationnelle, Langage SQL, Dépendances fonctionnelles et normalisation d'un schéma relationnel, Conception d'une base de données relationnelle (modélisation MERISE et UML), Éléments de génie logiciel (cycle de vie, modèles et architectures de développement, etc.).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Études de cas, Laboratoire, Travaux individuels ou en équipe, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Évaluation continue et formative. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe), Projets individuels et/ou en groupe des étudiants.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF311
Titre de l'UE :	Stage II en Informatique
Nombre de crédits :	12
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S6
Préalables :	INF103, INF211, INF306, INF307
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de mettre en application les compétences professionnelles et disciplinaires dans les quatre premières années du secondaire sous la supervision d'un encadreur.
Contenu :	Séminaire sur l'orientation du stage, Observation de séances d'enseignement/apprentissage en classe, Préparation de séances d'enseignement, Enseignement proprement dit, Échanges et discussions sur les séances, Élaboration d'un rapport à la fin du stage.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, IN1, IN2, IN3.
Approches pédagogiques :	Expérimentation à l'école
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (régularité, contribution dans les discussions, prestations, choix et utilisation des matériels didactiques, intégration pédagogique des TIC, tenue régulière de documents pédagogiques), Rapport de stage rédigé et défendu. Le contrôle continu constitue les 80% de la note finale de l'étudiant.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF321
Titre de l'UE :	TIC et numérique en enseignement secondaire
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S6
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'intégrer les TIC et le numérique dans l'exercice de la profession enseignante.
Contenu :	Progiciels et didacticiels, Moyens de partage d'informations, Bibliothèques virtuelles, Documentation en ligne, Scénarisation pédagogique (Enseignement assisté par ordinateur, Enseignement via réseaux sociaux, Enseignement à distance, etc.).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9 , IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Séances obligatoires au laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels en équipe des étudiants, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Au moins la moitié des évaluations doit porter sur les activités pratiques.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département)	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF391
Titre de l'UE :	Algorithmique et Programmation pour mathématiciens
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S6
Préalables :	INF293
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les principes fondamentaux de l'algorithmique et de la programmation impérative.
Contenu :	Principes de l'algorithmiques et de la programmation, Stratégies algorithmiques classiques, Fonctions, procédures et sous-programmes, Récursivité, Grammaire du langage choisi (BASIC, PASCAL ou C), Concepts généraux (Langages Compilés et interprétés, variables, constantes, types, affectation, etc.), Entrée/Sortie, Contrôle et séquence (conditions simples, alternatives, conditions imbriquées, répétitions inconditionnées et conditionnées, Etc.), Types utilisateurs, Tableaux et pointeurs.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels ou en équipe, Pédagogie universitaire inversée, Pédagogie du bidouillage, <i>Learning lab</i> .



Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final écrit ou pratique. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).
-------------------------------------	---



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département)	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF392
Titre de l'UE :	Programmation pour les mathématiciens
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S5
Préalables :	INF291
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de développer des applications à l'aide d'un langage de programmation orienté-objet.
Contenu :	Éléments de la programmation orientée-objet (classes, objets, méthodes et paramètres, variables de classe, d'instance et locale, portée et durée de vie des variables, constructeurs, etc.), Mécanisme d'allocation statique et dynamique, Gestion des pointeurs, Gestion des exceptions, Flux texte, Composants graphiques, Gestion des événements, Threads, Etude des bibliothèques, en particulier API, Classe <i>Random</i> , Génération de nombres aléatoires, Langage d'application Java/C++/C# (au choix).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Études de cas, Activités pratiques au laboratoire, Pédagogie de projet, Travaux individuels ou en équipe, <i>Learning Lab</i> .



Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final écrit ou pratique, Projets individuels ou en groupe. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).
-------------------------------------	---



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF393
Titre de l'UE :	Méthode d'analyse informatique
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S5
Préalables :	INF193
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'analyser un système d'informations en vue de l'informatiser.
Contenu :	Principes de base de MERISE, Cycle d'abstraction de conception des systèmes d'informations, Phases d'un projet MERISE, Modèles (conceptuel, organisationnel, logique et physique), Logiciels de modélisation en MERISE.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Activités pratiques au laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels ou en équipe, Pédagogie universitaire inversée, Pédagogie du bidouillage, <i>Learning lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final écrit ou pratique. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF394
Titre de l'UE :	Bases de données pour physiciens
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S5
Préalables :	INF193
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de se familiariser avec les bases de données relationnelles (Oracle, MySQL, etc.) et de les interroger à travers le langage SQL.
Contenu :	Introduction aux bases de données, Algèbre relationnelle, Schéma d'une base de données relationnelle, Langage SQL, Dépendances fonctionnelles et normalisation d'un schéma relationnel, SGBD.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Études de cas, Activités pratiques au laboratoire, Travaux individuels ou en équipe, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Evaluation continue et formative. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe), Projets individuels ou en groupe.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF401
Titre de l'UE :	Didactique de l'informatique II
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S7
Préalables :	INF306, INF307
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise la maîtrise de la planification, conception et pilotage des situations d'enseignement/apprentissage et l'évaluation des compétences conformes au programme de l'Informatique dans les deux dernières années du secondaire.
Contenu :	Elaboration et planification des séquences d'enseignement en Informatique, l'importance du français dans une discipline telle que l'Informatique, Evaluation des enseignements/apprentissages, Analyse des programmes d'enseignement en Informatique de deux dernières années du secondaire, Echanges sur l'expérience vécue à l'école en stage III, Travailler les préconceptions en Informatique, Analyse critique des manuels scolaires existants, Réfléchir à l'utilisation des TIC en enseignement, approfondir des stratégies d'enseignement de l'informatique pour des sujets sensibles et difficiles à comprendre.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF402
Titre de l'UE :	Projets socio-éducatifs en informatique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de développer des compétences professionnelles ou disciplinaires en situation réelle. Elle consiste à développer un projet socio-éducatif concret visant l'amélioration de la qualité des enseignements/apprentissages en Informatique.
Contenu :	Séminaire (Principes d'élaboration d'un projet, Caractéristiques d'un projet socio-éducatif, Principes de gestion d'un projet, Principaux éléments de la gestion de groupe, Modèle d'un projet socio-éducatif), Développement d'un mini-projet socio-éducatif en Informatique, Choix et conduite des projets socio-éducatifs individuels ou en équipe.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP8, CP9
Approches pédagogiques :	Pédagogie universitaire inversée, Analyses de cas, Recherche-action, Recherche-développement.
Modalités d'évaluation :	Evaluation essentiellement formative (discussions, exposés individuels et collectifs, posters), Défense et présentation des projets.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF403
Titre de l'UE :	Conception et utilisation des tutoriels en informatique
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	INF411, INF301, INF303
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des techniques de conception des didacticiels.
Contenu :	Technologies innovantes en enseignement. Présentation d'un Logiciel de création des tutoriels (ex CamStudio, Capture Fox, ScreenToaster, Fraps, Kacionet, HyperCard, etc.), Modèles et méthodes de conception de didacticiels, Réalisation du didacticiel, Peaufinage et évaluation, Test d'utilisabilité du didacticiel produit.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Etude des cas. Pédagogie universitaire inversée. Projets individuels ou de groupe. Discussions et partage d'expériences.
Modalités d'évaluation :	Evaluation essentiellement formative sur base des exposés et rapports issus des réalisations des étudiants.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF405
Titre de l'UE :	Langages, automates et compilation
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	INF202
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de maîtriser la grammaire des langages formels et le fonctionnement des automates.
Contenu :	Langages et grammaires (présentation intuitive, hiérarchie de Chomsky, dérivation et arbres, langages engendrés, automates, diagramme syntaxique et arborescence, etc.), Automates (types, fonction de transition, déterminisme et non-déterminisme, minimalisation, miroir, etc.), Langage BNF, Fonctions récursives, Etude de la grammaire du langage PASCAL.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Études de cas, Activités pratiques au laboratoire, Travaux individuels ou en équipe, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Évaluation continue et formative. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe), Projets individuels ou en groupe.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF406
Titre de l'UE :	Programmation web
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	INF301
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de programmer des applications web.
Contenu :	Fondements du web (navigateur, serveur, protocole, etc.), Normes et principaux outils fonctionnant dans le navigateur (HTML, XHTML, JavaScript, Applet, Flash, CSS, DOM et XML), Conception de formulaires, Traitements sur serveur dans un environnement web (script serveur, notion de persistance, etc.), Services web, Programmation en PHP/MySQL.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Études de cas, Laboratoire, Pédagogie de projets, Travaux individuels ou en équipe, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Evaluation continue et formative. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe), Projets individuels ou en groupe.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF407
Titre de l'UE :	Programmation orientée-objet
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	INF301
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des notions relatives aux langages objets et de développer une application complète en Java/C++/C#.
Contenu :	Eléments de base, Classes et objets (conception des classes, constructeurs, affectation et comparaison d'objets, champs et méthodes statiques, surdéfinition de méthodes, etc.), Héritage (sous-classes, redéfinition, super-classe objet, classes abstraites, etc.), Polymorphisme, Gestion des exceptions, Flux texte, Composants graphiques, Gestion des événements, Threads, Etude des bibliothèques, en particulier API, Classe <i>Random</i> , Génération de nombres aléatoires, Langage d'application Java/C++/C#.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Études de cas, Activités pratiques au laboratoire, Travaux individuels en équipe des étudiants, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Evaluation continue et formative. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe), Projets individuels et/ou en groupe des étudiants.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF408
Titre de l'UE :	Logiciel tableur
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S6
Préalables :	GES291
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de construire et de visualiser des tableaux, contenant des données et des formules de calcul en vue de réaliser des documents administratifs ou comptables.
Contenu :	Formatage des cellules, Formules, Représentations graphiques, Tableaux croisés dynamiques, Formules statistiques et de gestion, Bases de données avec un tableur, Réalisation des documents de gestion et comptables (choix entre EXCEL, LOTUS et OpenCalc).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Séances obligatoires au laboratoire, Ateliers et exposés, Projets individuels
Modalités d'évaluation :	Au moins le tiers des séances au laboratoire doit être évalué.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF409
Titre de l'UE :	Infographie
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de traiter des images à l'aide d'un ordinateur et de produire des progiciels graphiques.
Contenu :	Images numériques (propriétés, codage, 2D, 3D, etc.), Equipements et logiciels pour le traitement graphique, Transformations (segmentation, cisaillement, rotation, approximation, etc.), Représentation en 2D et 3D, Perspectives, Tracé des figures élémentaires, Contraste et luminosité, Caméra et mise en scène 3D, Découpage d'une scène, Analyse de scènes, Génération de texture, Construction d'un progiciel graphique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Laboratoire, Pédagogie universitaire inversée, Exposés magistraux, Pédagogie de projet, Pédagogie du bidouillage, <i>Learning lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Travaux dirigés au laboratoire, Travaux pratiques, Examen final écrit ou pratique.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF411
Titre de l'UE :	Stage III en informatique
Nombre de crédits :	24
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S7
Préalables :	INF311
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de mettre en application les compétences professionnelles et disciplinaires en Informatique dans les deux dernières années du secondaire sous la supervision d'un encadreur.
Contenu :	Planification des activités d'enseignement/apprentissage, Pilotage des séquences d'enseignement/apprentissage en Informatique, Évaluation des élèves et remédiation, Participation aux activités pédagogiques, Rédaction d'un rapport de stage.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Expérimentation à l'école
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (régularité, contribution dans les discussions, prestations, choix et utilisation des matériels didactiques, intégration pédagogique des TIC, tenue régulière de documents pédagogiques), Rapport de stage rédigé et défendu. Le contrôle continu constitue les 80% de la note finale de l'étudiant.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF491
Titre de l'UE :	Modélisation et Bases de données pour mathématiciens
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Modélisation informatique (3 Cr) 2. Bases de données (3 Cr)
Semestre :	S8
Préalables :	INF191
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de se familiariser avec les systèmes d'informations informatisés et de manipuler des bases de données relationnelles (Oracle, MySQL, etc.) à travers le langage SQL.
Contenu :	Introduction aux bases de données, Algèbre relationnelle, Schéma d'une base de données relationnelle, Langage SQL, Dépendances fonctionnelles et normalisation d'un schéma relationnel, Conception d'une base de données relationnelle (modélisation MERISE et UML).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Exposés magistraux, Études de cas, Laboratoire, Travaux individuels ou en équipe, <i>Learning Lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final écrit ou pratique, Projets individuels ou en groupe. Au moins la moitié des travaux des étudiants doivent être supervisés (travaux dirigés en classe).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Code de l'UE :	INF492
Titre de l'UE :	Architecture des ordinateurs et maintenance pour mathématiciens
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Structure des ordinateurs (3 Cr) 2. Maintenance informatique (3 Cr)
Semestre :	S8
Préalables :	INF191
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de connaître l'architecture du microordinateur, de dépanner, reconfigurer les PC et leurs principaux périphériques
Contenu :	Composants de l'ordinateur individuel, Codification binaire, Mesures informatiques, Mémoires informatiques, Structure d'un micro-ordinateur, Ports, Modem, Scanner, Raccordement des périphériques à l'ordinateur, Présentation du bios, Système de fichiers, Problèmes de setup, Problèmes d'amorçage, Problèmes des systèmes d'exploitation, Dépannage (graveur, lecteur CD et DVD, affichage, son, scanner, etc.), Résoudre les problèmes matériels et logiciels, Configurer le réseau local et TCPIP.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3 , CP7, CP9 , IN1 , IN2 , IN3
Approches pédagogiques :	Pratiques au laboratoire, Pédagogie universitaire inversée, Exposés magistraux, Pédagogie des projets
Modalités d'évaluation :	Travaux dirigés au laboratoire, Production des modes opératoires et des modes d'emploi des équipements par les étudiants, Examen final écrit ou pratique.



M

MAT101	Algèbre I	
MAT102	Calcul numérique et trigonométrie	<i>Calcul numérique</i>
		<i>Trigonométrie</i>
MAT103	Logique mathématique	
MAT104	Didactique des mathématiques	
MAT105	Géométrie I	
MAT106	Géométrie Ib	
MAT121	Statistique descriptive	
MAT191	Eléments de math pour biologistes	
MAT192	Mathématiques pour chimistes	<i>Eléments d'Analyse</i> <i>Eléments d'Algèbre</i>
MAT193	Mathématiques pour physiciens I	<i>Eléments d'analyse</i> <i>Eléments d'algèbre</i> <i>Eléments de géométrie</i>
MAT194	Mathématique discrète	
MAT195	Algèbre pour informaticiens	
MAT196	Histoire des mathématiques	
MAT201	Analyse I	
MAT202	Géométrie descriptive	
MAT203	Mathématiques et société	
MAT204	Analyse II	
MAT205	Algèbre II	
MAT211	Stage I en Mathématique	
MAT291	Mathématique pour physiciens II	<i>Eléments d'Analyse</i> <i>Eléments d'Algèbre</i> <i>Eléments de Géométrie</i>
MAT292	Analyse pour informaticiens	
MAT301	Didactique des mathématiques pures et appliquées	<i>Didactique de la majeure</i>
MAT302	Probabilités et statistique	
MAT303	Géométrie II	
MAT304	Analyse numérique	
MAT407	Histoire et épistémologie des mathématiques	
MAT306	Didactique des mathématiques et de la physique	<i>Didactique des mathématiques</i> <i>Didactique de la physique</i>
MAT307	Méthodes numériques	
MAT308	Didactique des mathématiques et de l'informatique	<i>Didactique des mathématiques</i> <i>Didactique de l'informatique</i>
MAT391	Géométrie pour informaticiens	
MAT401	Didactique des mathématiques II	



MAT402	Projets socio-éducatifs en mathématiques	
MAT403	Conception et utilisation des matériels didactiques en mathématiques	
MAT404	Modélisation mathématique	
MAT405	Recherche opérationnelle	
MAT406	Méthodes et outils numériques	
MAT411	Stage III en mathématique	
MAT491	Méthodes numériques pour informaticiens	



Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT101
Titre de l'UE :	Algèbre 1
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S1
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet d'acquérir les principes d'un langage mathématique, les techniques de démonstration et les notions fondamentales de l'algèbre des structures.
Contenu :	Lois de composition, Structures de groupes, Homomorphismes de groupes, Théorème de Cayley, Théorème de Lagrange, Groupes cycliques, Groupe-quotient, Anneaux, Corps, Nombres complexes, Modules et espaces vectoriels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels et/ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement du cours (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT102
Titre de l'UE :	Calcul Numérique et Trigonométrie
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Calcul numérique (3 Cr) 2. Trigonométrie (3 Cr)
Semestre :	S5
Préalables :	MAT101, MAT201
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de s'approprier des méthodes et techniques numériques en vue de la résolution de certains problèmes.
Contenu :	Notions d'erreurs, Résolution numérique des équations linéaires et non linéaires (séparation des zéros, méthode de bipartition, méthode de Lagrange, Méthode de Newton-Raphson), Notions fondamentales de la trigonométrie rectiligne, grandes formules de la trigonométrie, Équations et inéquations trigonométriques, Résolution des triangles rectangles, Logarithmes et systèmes de numérations.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, Pédagogie universitaire inversée, Pédagogie de la bidouille, Laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT103
Titre de l'UE :	Logique mathématique
Nombre de crédits :	2
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S1
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir les notions de base de logique mathématique.
Contenu :	Calcul propositionnel (syntaxe et sémantique de la logique propositionnelle, ensemble complet de connecteurs, système déductif pour le calcul propositionnel), Calcul des prédicats (langage, variables, libres et liées, valeurs de vérité, formes normales, etc.), Types de démonstration.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT104
Titre de l'UE :	Didactique des mathématiques I
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S2
Préalables :	EDU111, MAT101, MAT201
Objectif(s) du cours :	Cette UE vise à initier l'étudiant aux concepts généraux de la didactique, approches, méthodes, stratégies et pratiques de l'enseignement-apprentissage des mathématiques.
Contenu :	Notions générales de la didactique (constructivisme, socio-constructivisme, conceptions, situation-problème, triangle didactique, contrat didactique, transposition didactique, obstacles didactiques et épistémologiques, etc.), Approches, méthodes et stratégies privilégiées par les programmes actuels (APS, APC, APO), Difficultés d'apprentissage, Pratique d'enseignement et activités de l'élève, Initiation aux évaluations des apprentissages, Exploitation des programmes du secondaire, Matériels didactiques et technologiques, Conception d'activité d'enseignement et élaboration des documents pédagogiques, scénarios d'enseignement/apprentissage (Etudes de cas).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP9, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT105
Titre de l'UE :	Géométrie 1a (Mathématiques pures)
Nombre de crédits :	8
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S2
Préalables :	MAT101
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet aux étudiants d'établir le rapport entre la géométrie et l'algèbre par la représentation analytique d'objets géométriques et leurs propriétés, ainsi que les transformations en géométrie euclidienne dans le plan et dans l'espace.
Contenu :	Espace affine et euclidien (Vecteurs, Bases, produits scalaire et vectoriel, Barycentre, Applications affines, Droites et plan, Cercle, Coniques, Quadriques, etc.), Lieux géométriques, courbes remarquables, asymptotes, Coordonnées homogènes, Transformations affines du plan et de l'espace, Plans fixes, points fixes et droites fixes, Projections et isométries, Isométries linéaires et groupe orthogonal, Réflexions, rotations, translations et vissages, Classification des isométries du plan, Similitudes et classification des similitudes du plan, Utilisation des nombres complexes en géométrie, Groupe d'isométries.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT106
Titre de l'UE :	Géométrie 1b (Math-Physique et Math-Info)
Nombre de crédits :	8
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S2
Préalables :	MAT101
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet aux étudiants d'établir le rapport entre la géométrie et l'algèbre par la représentation analytique d'objets géométriques et leurs propriétés, ainsi que les transformations en géométrie euclidienne dans le plan et dans l'espace.
Contenu :	Espace affine et euclidien (Vecteurs, Bases, produits scalaire et vectoriel, Barycentre, Applications affines, Droites et plan, Cercle, Coniques, Quadriques, etc.), Lieux géométriques, courbes remarquables, asymptotes, Coordonnées homogènes, Transformations affines du plan et de l'espace, Plans fixes, points fixes et droites fixes, Projections et isométries, Isométries linéaires et groupe orthogonal, Réflexions, rotations, translations et vissages, Classification des isométries du plan, Similitudes et classification des similitudes du plan, Utilisation des nombres complexes en géométrie.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	Section des Sciences Exactes
Code de l'UE :	Département de Mathématiques
Titre de l'UE :	MAT121
Nombre de crédits :	Statistique descriptive
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	3
Semestre	
Préalables :	S2
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir des concepts fondamentaux de la statistique descriptive tels qu'utilisés en sciences pour décrire et analyser les données observées.
Contenu :	Concepts Généraux : statistique, statistique descriptive, population, échantillon, variable, modalité, effectif, fréquence, Etc.), Représentations (distributions, regroupement de données, courbes, histogrammes, tableaux, etc.). Statistique descriptive univariée : paramètres de position, paramètres de dispersion, paramètres de forme, paramètres de concentration Statistique descriptive bivariée : distributions marginales, distributions conditionnelles, régression linéaire simple, coefficients de corrélation, indices Applications avec un logiciel (R, SPSS, EXCEL, Statistica, etc.)
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP6, CP7, CP9
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou en équipe, pédagogie universitaire inversée, pédagogie de la bidouille, laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT191
Titre de l'UE :	Éléments de Mathématiques pour biologistes
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S1
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet d'acquérir les outils mathématiques nécessaires à l'analyse et à l'interprétation des phénomènes observés en sciences de la vie et de la terre.
Contenu :	Étude de fonctions (rationnelles, exponentielles et logarithmiques), Suites arithmétiques et géométriques, Calcul intégral, Équations différentielles ordinaires, Matrices et déterminants, Analyse combinatoire, Éléments de calculs de probabilités.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de calcul, de raisonnement, problèmes), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT192
Titre de l'UE :	Mathématiques pour chimistes
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Éléments d'Analyse (3 Cr) 2. Éléments d'Algèbre (3 Cr)
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des outils mathématiques nécessaires à l'analyse et à l'interprétation de phénomènes chimiques.
Contenu :	Étude de fonctions (limites, continuité, dérivation, fonctions exponentielles et logarithmiques, etc.), Calcul intégral, Suites et séries numériques, Fonctions de plusieurs variables (dérivées partielles, différentielles, optimisation), Intégrales doubles et triples, Équations différentielles ordinaires du 1 ^{er} et du second ordre, Structures algébriques, Matrices et déterminants, Ensemble C des nombres complexes, Analyse combinatoire, Éléments de Calcul de probabilités, Variables aléatoires.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de calcul, de raisonnement, problèmes), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT193
Titre de l'UE :	Mathématiques pour physiciens 1
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Éléments d'Analyse (2 Cr) 2. Éléments d'Algèbre (2 Cr) 3. Éléments de Géométrie (2 Cr)
Semestre :	S1
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des outils mathématiques nécessaires à l'analyse et à l'interprétation de phénomènes physiques.
Contenu :	Algèbre des structures (Structures algébriques, ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes), Géométrie vectorielle (produit scalaire, produit vectoriel, calcul vectoriel, gradient, divergence, rotationnel, etc.), Géométrie analytique dans le plan et dans l'espace (droites, cercle, coniques, lieux géométriques), Analyse (étude des fonctions numériques, développement en série, différentielles et intégrales).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de calcul, de raisonnement, problèmes), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT194
Titre de l'UE :	Mathématique discrète
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise à développer chez l'étudiant des raisonnements déductifs et logiques dans des contextes où les entités concernées sont de nature discrète.
Contenu :	Théorie des ensembles, Théorie des nombres, Principes de dénombrement et analyse combinatoire, Notions de langage formel, Automates finis, Calculs matriciels, Fonctions et applications, Fonctions génératrices, Logique mathématique (calcul propositionnel, principes de démonstration, etc.), Probabilités discrètes, Théorie des graphes.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou en équipe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT195
Titre de l'UE :	Algèbre pour informaticiens
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S4
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des outils algébriques nécessaires à la résolution des problèmes informatiques.
Contenu :	Algèbre des structures (structures algébriques, ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes), Algèbre linéaire (Applications linéaires, calcul matriciel, déterminants, diagonalisation des matrices).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou en équipe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT196
Titre de l'UE :	Histoire des mathématiques
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S2
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de se repérer dans l'histoire des mathématiques en abordant les grandes étapes qui ont permis aux mathématiques de se constituer.
Contenu :	Genèse et évolution des idées et des concepts mathématiques depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours, Eléments de l'histoire de la géométrie, de l'algèbre et de l'analyse de l'Antiquité grecque à la première moitié du XXe siècle, Expériences mathématiques (celle du fait numérique, celle du fait géométrique ou spatial et celle du fait analytique ou de l'infini), Structuration plus ou moins formelles des expériences par les « mathématiciens » et manifestations pratiques des expériences mathématiques dans les sciences et la société, Quelques œuvres des mathématiciens importants présentés dans un contexte historique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Pédagogie universitaire inversée (lecture croisée des ouvrages et articles sur la philosophie des mathématiques), Exposés oraux ou écrits.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT201
Titre de l'UE :	Analyse I
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S1
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet d'acquérir les concepts de base sur la topologie usuelle de $\mathbb{R}$, l'étude locale et globale d'une fonction numérique et le calcul intégral.
Contenu :	Notions fondamentales de la topologie usuelle de $\mathbb{R}$, Fonctions réelles d'une variable réelle (Généralités, Limites, continuité, dérivation, Étude et représentation graphique des fonctions polynômes, rationnelles, irrationnelles simples, exponentielles, hyperboliques, logarithmiques, trigonométriques et trigonométriques inverses), Approximation d'une fonction, Suites et séries numériques, Développement en série de Taylor et de MacLaurin, Développement limités, Différentielles, Intégrales simples et applications, Intégrales impropres.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement du cours (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT202
Titre de l'UE :	Géométrie descriptive
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S3
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant d'appréhender les situations géométriques en les représentant par des croquis et de maîtriser les opérations de tracés de vues planes et des perspectives.
Contenu :	Plans de projection, Problèmes d'intersection, Projections des polyèdres et sections planes, Rabattement et relèvement, Changement de plan de projection, Rotation et Tracé des épures (Monge et Plan coté).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, pédagogie de la bidouille, laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement du cours (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT203
Titre de l'UE :	Mathématiques et société
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S3
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant d'établir des liens entre les mathématiques, les autres sciences et les phénomènes de la société.
Contenu :	Thèmes au choix (culture scientifique, sondages, systèmes de vote, cryptologie, GPS, Fractales, Ruban de Möbius, Mathématiques et magie, Mathématiques et musique, Art et mathématiques, Théorie des jeux, Codes correcteurs d'erreurs, Preuves par ordinateur, Cristallographie et théorie des groupes, Principe de moindre action, Nombres constructibles à la règle et au compas, Nombres imaginaires en mathématiques et en physique, Probabilités conditionnelles et applications, etc.)
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistral interactif, Pédagogie de projet, Exposés individuels ou de groupe, discussions.
Modalités d'évaluation :	Toute la note de l'UE repose sur le contrôle continu (exposé en TD et remise du rapport sur le thème choisi). La présence aux TD est obligatoire même quand on n'y expose pas.



Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT204
Titre de l'UE :	Analyse II
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S4
Préalables :	MAT201, MAT205
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de maîtriser les notions de base de la topologie de $\mathbb{R}^n$, les équations différentielles ordinaires et les fonctions réelles de plusieurs variables réelles.
Contenu :	Notions de topologie de $\mathbb{R}^n$, Fonctions réelles de plusieurs variables réelles (limites, continuité, différentiation, optimisation, plan tangent, formules de Taylor), Équations différentielles ordinaires du 1 ^{er} et du second ordre et leurs applications, Séries de fonctions, Séries entières et séries de Fourier, Intégrales doubles et triples et leurs applications (calcul des aires et des volumes, etc.).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), Exposés individuels ou de groupe, Pédagogie universitaire inversée, Pédagogie de projet
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT205
Titre de l'UE :	Algèbre II
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S2
Préalables :	MAT101
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de maîtriser les concepts fondamentaux d'algèbre linéaire et matricielle en vue de résoudre des problèmes dans diverses situations.
Contenu :	Espaces vectoriels (Bases, dimension d'un espace vectoriel, etc.), Applications linéaires, Matrices, Déterminants, Systèmes d'équations linéaires, Formes linéaires et bilinéaires, Dualité, Orthogonalité et transposition, Valeurs et vecteurs propres, Polynômes caractéristiques, Diagonalisation et Formes hermitiennes, Formes quadratiques.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT206
Titre de l'UE :	Logique mathématique
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S1
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir les notions de base de logique mathématique.
Contenu :	Calcul propositionnel (syntaxe et sémantique de la logique propositionnelle, ensemble complet de connecteurs, système déductif pour le calcul propositionnel), Calcul des prédicats (langage, variables, libres et liées, valeurs de vérité, formes normales, etc.), Types de démonstration.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT211
Titre de l'UE :	Stage I en Mathématiques
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S3
Préalables :	INF103
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'observer, sous la tutelle d'un encadreur de l'école et de l'ISP, les différentes activités scolaires.
Contenu :	Séminaire sur l'orientation du stage (Organisation administrative de l'école, Activités de classe, discipline, comportement des élèves, du personnel enseignant et administratif, Élaboration d'un rapport à la fin du stage, etc.), Descente sur terrain.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Expérimentation à l'école
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (régularité, contribution dans les discussions, tenue régulière d'un cahier de stage), Rapport de stage rédigé et défendu. Le contrôle continu constitue les 60% de la note finale de l'étudiant.

Unité de rattachement du cours (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT291
Titre de l'UE :	Mathématiques pour physiciens II
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	Eléments d'Analyse (2 Cr) Eléments d'Algèbre (2 Cr) Eléments de Géométrie (2 Cr)
Semestre :	S5
Préalables :	MAT193
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de maîtriser des outils mathématiques nécessaires à l'analyse et à l'interprétation des phénomènes physiques.
Contenu :	Algèbre linéaire (applications linéaires, matrices, déterminant, diagonalisation des matrices, formes quadratiques), Analyse (Fonctions de plusieurs variables réelles, Équations différentielles ordinaires du 1 ^{er} et du second ordre, Intégrales curvilignes, Intégrales doubles et triples), Géométrie (étude métrique des courbes de $\mathbb{R}^2$ et de $\mathbb{R}^3$ (courbure, rayon de courbure, torsion, rayon de torsion, ..., applications géométriques en cinématique).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), Pédagogie universitaire inversée, Pédagogie des projets, Laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de calcul, de raisonnement, problèmes), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT292
Titre de l'UE :	Analyse pour informaticiens
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S5
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des outils d'analyse mathématique nécessaires à la résolution des problèmes informatiques.
Contenu :	Étude des fonctions numériques, Développement en série, Calcul différentiel et intégral, Fonctions de plusieurs variables réelles, Équations différentielles ordinaires du 1 ^{er} et du second ordre.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), Exposés individuels ou de groupe, Pédagogie universitaire inversée, Pédagogie des projets
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement du cours (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT301
Titre de l'UE :	Didactique des mathématiques pures et appliquées
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S6
Préalables :	MAT104
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de planifier, concevoir et piloter des situations d'enseignement/apprentissage des mathématiques pures et appliquées dans les quatre premières années du secondaire.
Contenu :	Conception et élaboration des situations d'enseignement/apprentissage des mathématiques pures et appliquées, Planification des activités pédagogiques, Conduite d'une séance d'enseignement-apprentissage selon l'APS et APC, Evaluation sommative et formative des apprentissages, Particularités de l'enseignement des mathématiques pures et appliquées (concepts propres, etc.), Fondements idéologiques et didactiques des programmes, Analyse critique des programmes et maquettes de formation des mathématiques pures et appliquées, Utilisation des plateformes et progiciels éducatifs pour l'enseignement des mathématiques au secondaire, Analyse et critique des progiciels et tutoriels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.

Unité de rattachement du cours (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT302
Titre de l'UE :	Probabilités et statistique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre ;	S5
Préalables :	MAT121
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de maîtriser les méthodes de base de calcul des probabilités et leurs applications en situation de modélisation et d'analyse statistiques.
Contenu :	Théorie de l'échantillonnage, Notions fondamentales de probabilités, Variables aléatoires, Principales lois discrètes et lois continues, Corrélation entre deux variables, Ajustement linéaire, Coefficient linéaire de Bravais-Pearson, Coefficient de corrélation de rang de Spearman, Tests d'hypothèses.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou en équipe, pédagogie universitaire inversée, pédagogie de la bidouille, laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement du cours (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT303
Titre de l'UE :	Géométrie II
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S5
Préalables :	MAT201, MAT105
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de maîtriser les concepts fondamentaux de la géométrie projective et de la géométrie vectorielle dans un espace de dimension 2 ou 3.
Contenu :	Espace et cadre projectifs, Applications linéaires projectives (Transformations dans un espace projectif, Dualité, etc.), Plan projectif, Théorème fondamental de birapport, Coniques projectives, Étude et représentation des courbes planes paramétrées, Étude métrique des fonctions vectorielles dans un espace de dimension 2 ou 3 et applications en géométrie et en cinématique (courbure, centre et rayon de courbure, torsion, rayon de torsion, repère de Serret-Frenet, plan associé au repère de Serret-Frenet, cercle osculateur, développée d'une courbe plane paramétrée).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement du cours (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT304
Titre de l'UE :	Analyse numérique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S4
Préalables :	MAT205, MAT204, MAT201
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de maîtriser les méthodes numériques de résolution de certains problèmes dont on cherche la solution à l'aide d'une machine.
Contenu :	Représentation des nombres sur ordinateur, Interpolation et approximation, Dérivation numérique, Intégration numérique, Résolution numérique des équations différentielles ordinaires du premier ordre, Résolution numérique des systèmes linéaires.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, pédagogie de la bidouille, laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT306
Titre de l'UE :	Didactique des mathématiques et de la physique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Didactique des mathématiques (3 Cr) 2. Didactique de la physique (3 Cr)
Semestre	S5
Préalables :	MAT104
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de planifier, concevoir et piloter des situations d'enseignement/apprentissage en mathématiques et en physique dans les quatre premières années du secondaire.
Contenu :	Conception et élaboration des situations d'enseignement/apprentissage, Planification des activités pédagogiques, Conduite d'une séance d'enseignement-apprentissage selon l'APS, Evaluation sommative et formative des apprentissages, Particularités de l'enseignement de mathématiques et de la physique (concepts propres, etc.), Fondements idéologiques et didactiques des programmes, Analyse critique des programmes et maquettes de formation de mathématiques et de la physique, Utilisation des plateformes et progiciels éducatifs pour l'enseignement au secondaire, Analyse et critique des progiciels et tutoriels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5



Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.



Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT307
Titre de l'UE :	Méthodes numériques
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S6
Préalables :	MAT205, MAT204, MAT201
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de maîtriser les méthodes numériques de résolution de certains problèmes dont on cherche la solution à l'aide d'une machine.
Contenu :	Résolution numérique des équations linéaires et non linéaires, Résolution des systèmes linéaires, Interpolation et approximation, Dérivation et intégration numérique, Résolution numérique des équations différentielles ordinaires du 1 ^{er} ordre et équations aux dérivées partielles.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT308
Titre de l'UE :	Didactique des mathématiques et de l'informatique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Didactique des mathématiques (3 Cr) 2. Didactique de l'informatique (3 Cr)
Semestre	S5
Préalables :	MAT104
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de planifier, concevoir et piloter des situations d'enseignement/apprentissage de mathématiques et de l'informatique dans les quatre premières années du secondaire.
Contenu :	Conception et élaboration des situations d'enseignement/apprentissage, Planification des activités pédagogiques, Conduite d'une séance d'enseignement-apprentissage de mathématiques et de l'informatique selon l'APS, Evaluation sommative et formative des apprentissages, Particularités de l'enseignement de la discipline (concepts propres, etc.), Fondements idéologiques et didactiques des programmes, Analyse critique des programmes et maquettes de formation de mathématiques et de l'informatique, Utilisation des plateformes et progiciels éducatifs pour l'enseignement au secondaire, Analyse et critique des progiciels et tutoriels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, IN1, IN2, IN3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5



Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.



Unité de rattachement de l'UE (Faculté/Section, Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT391
Titre de l'UE :	Géométrie pour informaticiens
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S8
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des outils géométriques nécessaires à la résolution des problèmes informatiques.
Contenu :	Calcul vectoriel, Droites, Cercles, Coniques, Lieux géométriques, Étude métrique de fonctions vectorielles (courbure, rayon de courbure, torsion, rayon de torsion, etc.), Applications géométriques en informatique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT401
Titre de l'UE :	Didactique des mathématiques II
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S7
Préalables :	MAT301
Objectif(s) du cours :	Cette UE vise la maîtrise de la planification, conception et pilotage des situations d'enseignement/apprentissage et l'évaluation des compétences conformes au programme de mathématiques dans les deux dernières années du secondaire.
Sommaire de contenu :	Elaboration et planification des séquences d'enseignement en mathématiques, l'importance du français dans une discipline telle que les mathématiques, Evaluation des enseignements/apprentissages, Analyse des programmes d'enseignement en mathématiques de deux dernières années du secondaire, Echanges sur l'expérience vécue à l'école en stage III, Travailler les préconceptions en mathématiques, Analyse critique des manuels scolaires existants, Réfléchir à l'utilisation des TIC en enseignement de mathématiques.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT402
Titre de l'UE :	Projets socio-éducatifs en mathématiques
Semestre	S8
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Nombre de crédits :	6
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de développer des compétences professionnelles ou disciplinaires en situation réelle. Elle consiste à développer un projet socio-éducatif concret visant l'amélioration de la qualité des enseignements/apprentissages en mathématiques.
Contenu :	Séminaire (Principes d'élaboration d'un projet, Caractéristiques d'un projet socio-éducatif, Principes de gestion d'un projet, Principaux éléments de la gestion de groupe, Modèle d'un projet socio-éducatif), Développement d'un mini-projet socio-éducatif en mathématiques, Choix et conduite des projets socio-éducatifs individuels ou en équipe.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP8, CP9
Approches pédagogiques :	Pédagogie universitaire inversée, Analyses de cas, Recherche-action, Recherche-développement.
Modalités d'évaluation :	Évaluation essentiellement formative (discussions, exposés individuels et collectifs, posters), Défense et présentation des projets.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT403
Titre de l'UE :	Conception et utilisation de matériels didactiques en mathématiques
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S8
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet d'acquérir des techniques pour la construction et l'utilisation efficace des matériels didactiques en mathématiques.
Contenu :	Phases du processus de design pédagogique (analyse, conception, réalisation, implantation d'un dispositif), Outils du design pédagogique, Elaboration d'un scénario pédagogique en mathématique, Construction (manuelle ou appuyée par des TIC), Expérimentation et validation du matériel didactique en mathématiques.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), Exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, pédagogie de la bidouille, laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Projets individuels ou collectifs. L'évaluation doit uniquement porter sur les réalisations des étudiants.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT404
Titre de l'UE :	Modélisation mathématique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S8
Préalables :	MAT105, MAT204, MAT302
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet d'améliorer la capacité de l'étudiant à modéliser des problèmes rencontrés dans des situations concrètes.
Contenu :	Étapes de modélisation (détermination et formulation du problème, construction d'un modèle mathématique, résolution des problèmes mathématiques inhérents au modèle choisi, explication et interprétation des résultats obtenus), Modélisation en mathématiques par les suites et par les fonctions, Théorie des graphes, programmation linéaire, Applications à la biologie, à la physique, à la chimie, en économie, etc.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, pédagogie de la bidouille, laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département)	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT405
Titre de l'UE :	Recherche opérationnelle
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S8
Préalables :	MAT205, MAT204
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants d'analyser, à l'aide des modèles mathématiques, des problèmes en vue d'une prise de décision rationnelle.
Contenu :	Eléments de théorie des graphes, Problèmes d'optimisation sur les graphes (arbres couvrants, PVC, PCC, PLC, coloration, etc.), Mariages stables, Problèmes d'optimisation combinatoire (sac à dos, affectation, etc.), Problème de transport, Programmation linéaire continue et à nombre entier, ordonnancement, Eléments d'analyse multicritère (fonctions d'agrégation ELECTRE, AHP, TOPSIS, etc.), Prise de décision dans l'incertain.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Titre de l'UE :	MAT406
Nombre de crédits :	Méthodes et outils numériques
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	6
Semestre :	
Préalables :	S8
Objectif(s) du cours :	MAT205, MAT204, MAT201
Contenu :	Cette UE permet à l'étudiant de maîtriser les méthodes numériques de résolution de certains problèmes dont on cherche la solution à l'aide d'une machine.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	Résolution numérique des équations linéaires et non linéaires, Résolution des systèmes linéaires, Interpolation et approximation, Dérivation et intégration numérique, Résolution numérique des équations différentielles ordinaires du 1 ^{er} ordre et équations aux dérivées partielles.
Approches pédagogiques :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Modalités d'évaluation :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
	Contrôle continu (exercices de synthèse, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement du cours (Département ou faculté) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT407
Titre de l'UE :	Histoire et épistémologie des mathématiques
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S8
Préalables :	MAT121, MAT205, MAT204, MAT303
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants de se repérer dans l'histoire des mathématiques en abordant les grandes étapes et modalités qui ont permis aux mathématiciens de se constituer.
Contenu :	Genèse et évolution des idées et des concepts mathématiques depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours. Aperçu du développement de la rigueur dans la pensée mathématique. Quelques œuvres des mathématiciens importants présentés dans un contexte historique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Pédagogie universitaire inversée, Exposés oraux ou écrits.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
Code de l'UE :	MAT411
Titre de l'UE :	Stage III en mathématiques
Nombre de crédits :	24
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S7
Préalables :	MAT311
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de mettre en application les compétences professionnelles et disciplinaires en mathématiques dans les deux dernières années du secondaire sous la supervision d'un encadreur.
Contenu :	Planification des activités d'enseignement/apprentissage, Pilotage des séquences d'enseignement/apprentissage, Évaluation des élèves et remédiation, Participation aux activités pédagogiques, Rédaction d'un rapport de stage.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Expérimentation à l'école.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (régularité, prestations, choix et utilisation des matériels didactiques, intégration pédagogique des TIC, tenue régulière de documents pédagogiques), Rapport de stage rédigé. Le contrôle continu constitue les 80% de la note finale de l'étudiant.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
Code de l'UE :	MAT491
Titre de l'UE :	Méthodes numériques pour informaticiens
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de maîtriser les méthodes numériques de résolution de certains problèmes dont on cherche la solution à l'aide d'une machine.
Contenu :	Résolution numérique des équations linéaires et non linéaires, Résolution des systèmes linéaires, Interpolation et approximation, Dérivation et intégration numérique, Résolution numérique des équations différentielles ordinaires du 1 ^{er} ordre et équations aux dérivées partielles.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, MA1, MA2, MA3, MA4, MA5
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, <i>Learning lab</i> .
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



P

PHY101	Physique mécanique	<i>Mécanique classique</i> <i>Mécanique des fluides</i>
PHY102	Didactique de la physique I	
PHY103	Electricité et électromagnétisme	<i>Electricité</i> <i>Electromagnétisme</i>
PHY104	Phénomènes ondulatoires	
PHY191	Eléments de physique pour biologiste I	
PHY192	Electronique pour mathématiciens	
PHY193	Physique pour mathématiciens	
PHY194	Mécanique pour mathématiciens	
PHY195	Physique mécanique pour chimistes	
PHY196	Technologie pour informaticiens I	<i>Technologie mécanique</i> <i>Technologie de construction</i>
PHY201	Thermodynamique I	
PHY202	Electronique générale	
PHY203	Physique expérimentale	
PHY204	Connaissance des matériaux	
PHY211	Stage I en Physique	
PHY291	Electricité et électromagnétisme pour chimistes	
PHY292	Phénomènes ondulatoires pour chimistes	
PHY293	Eléments de physique pour biologistes I	
PHY296	Optique géométrique pour chimistes	
PHY297	Technologie pour informaticiens II	
PHY298	Histoire de la physique pour mathématiciens	
PHY301	Didactique de la Physique et de la Technologie	<i>Didactique de la majeure</i>
PHY302	Thermodynamique II	
PHY303	Technologie I	<i>Technologie mécanique</i> <i>Technologie de construction</i>
PHY304	Techniques de laboratoire de physique	
PHY105	Histoire et épistémologie de la physique	
PHY306	Physique optique	<i>Optique géométrique</i> <i>Optique ondulatoire</i>
PHY307		<i>Didactique de la physique</i>



	Didactique de la physique et de l'informatique	<i>Didactique de l'informatique</i>
PHY308	Didactique de la physique et de la chimie	<i>Didactique de la physique</i> <i>Didactique de la chimie</i>
PHY311	Stage II en Physique	
PHY393	Optique ondulatoire pour chimistes	
PHY391	Phénomènes ondulatoires pour les mathématiciens	
PHY494	Electricité pour les mathématiciens	
PHY401	Didactique de la physique II	
PHY403	Conception et utilisation des matériels didactiques en physique	
PHY405	Technologie II	<i>Technologie électrique</i> <i>Technologie électronique</i> <i>Technologie électrique</i>
PHY404	Physique moderne	<i>Relativité restreinte</i> <i>Physique atomique et nucléaire</i>
PHY402	Projets socio-éducatifs en physique	
PHY411	Stage III en Physique	
PHY491	Optique pour les mathématiciens	

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY101
Titre de l'UE :	Physique Mécanique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Mécanique classique (4 Cr) 2. Mécanique des fluides (2 Cr)
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet aux étudiants d'acquérir des notions de base en mécanique classique et en mécanique des fluides.
Contenu :	Statique (effets statiques des forces, équilibre d'un point matériel, moment et couple des forces, composition des forces, poids et masse d'un corps), Cinématique et dynamique d'un point matériel, Quantité de mouvement et collision, Dynamique des systèmes matériels, Statique des fluides (concepts physiques généraux, principe de Pascal, théorème d'Archimède, etc.), Dynamique des fluides (hydrostatique et hydrodynamique).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP4, CP5, CP6, PH1, PH2, PH3 et PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou en groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY 102
Titre de l'UE :	Didactique de la Physique I
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S2
Préalables :	EDU111, PHY101
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE vise à initier l'étudiant aux concepts fondamentaux de la didactique, approches, méthodes, stratégies et pratiques de l'enseignement-apprentissage de la Physique
Contenu :	Concepts fondamentaux de la didactique (triangle didactique, contrat didactique, transposition didactique, obstacles didactiques et épistémologiques, etc.), Approches, méthodes et stratégies privilégiées par les programmes actuels (APS, APC, APO), Difficultés d'apprentissage, Pratique d'enseignement et activités de l'élève, Initiation aux évaluations des apprentissages, Exploitation des programmes de Physique du secondaire, Matériels didactiques et technologiques, Conception d'activité d'enseignement et élaboration des documents pédagogiques, scénarios d'enseignement/apprentissage (Etudes de cas).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP9, PHY1, PHY2, PHY3, PHY4,
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral, Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY103
Titre de l'UE :	Electricité et Electromagnétisme
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Électricité (3 Cr) 2. Électromagnétisme (3 Cr)
Semestre	S2
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les concepts de base de l'électrostatique, l'électrocinétique et l'électromagnétique.
Contenu :	Electrostatique (phénomènes d'électrisation, loi de Coulomb, champ et potentiel électrostatique, condensateurs), Electrocinétique en régime continu (courant électrique, résistance électrique, loi d'Ohm, lois de mailles et de nœuds, loi de Pouillet et loi de Joule, associations des générateurs, analyse des circuits), Electromagnétisme (induction magnétique et électromagnétique, force, travail et flux électromagnétiques), Caractéristiques des circuits en courant alternatif sinusoïdal, Méthodes de représentation des courants (Fresnel et nombre complexe), Circuit oscillant, Système de courant triphasé, Dipôles et quadripôles.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3 et PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, Expérimentation, Pédagogie des projets.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (après chaque chapitre : exercices de synthèse, de démonstration, de calcul, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY104
Titre de l'UE :	Phénomènes Ondulatoires
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S2
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les notions de base sur les phénomènes oscillatoires et périodiques observés en mécanique, en acoustique et en optique.
Contenu :	Vibrations (fonctions périodiques, énergie d'une vibration, mouvements oscillants, etc.), Mouvement ondulatoire (propagation d'une onde progressive, Équation classique de propagation d'onde), Composition d'ondes, Ondes stationnaires (cordes vibrantes), Acoustique (généralités sur les sons, caractéristiques d'un son, célérité d'un son, les tuyaux sonores, effets Doppler).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH et PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	PHY105
Titre de l'UE :	Histoire et épistémologie de la physique
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S6
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE:	Ce cours a pour objectif de susciter la curiosité et l'éveil scientifique de l'étudiant en lui présentant l'évolution des idées en physique et en faisant l'historique du cheminement des travaux de recherche réalisés par les savants du monde depuis l'antiquité jusqu'à notre ère.
Contenu :	Les Temps anciens et l'évolution des théories sur l'électrification, l'astronomie, l'acoustique, la statique et l'hydrostatique, le 16 ^e s et l'évolution des idées sur la pesanteur (Kepler, Tycho Brahé,...), le magnétisme et l'optique (Huygens, Bartholin,...), le 17 ^e s et les bases de la physique moderne (Hooke, Halley, Descartes, Torricelli, Pascal,...), le 18 ^e s et l'évolutions des idées en électricité (Coulomb, Volta,...), le 19 ^e s et l'évolutions des idées en thermodynamique, (Helmholtz, Koenig Mayer, Clausius, Joule,...), évolution des théories sur la matière et l'électromagnétisme (Fizeau, Foucault, Malus, Fresnel, Bunsen, Kirchhoff,...), évolution des théories sur la radioactivités (Henri Poincaré, Henri Becquerel, Marie Curie, Rutherford,...), La structure des atomes (Avogadro, Helmholtz, Faraday, Rutherford, Niels Bohr, A. Sommerfeld,...), Théorie des quanta (Lorentz, Planck, Einstein, Milton,...), Perfectionnement de la physique quantique (Louis de Broglie, Erwin Schrödinger, Paul Dirac, Wolfgang Pauli, Max Born, Bohr,...), Théories modernes de la physique au 20 ^e et 21 ^e s.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	CMI, Pédagogie inversée, Pédagogie des projets.
Modalités d'évaluation :	T.D, T.P, Exposés individuels et en groupes, épreuves écrites

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY191
Titre de l'UE :	Eléments de Physique pour biologistes I
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE vise à fournir à l'étudiant des connaissances sur l'analyse et la description des phénomènes biologiques en utilisant les concepts et les outils de la physique.
Contenu :	Physique et mesure, Mécanique des fluides (introduction, statique des fluides, dynamique des fluides, écoulement des fluides visqueux), Chaleur (Problématique de l'énergie chez les êtres humains, énergie-Chaleur, température, comportement des gaz, théorie cinétique des gaz), propriétés thermiques de la matière. Optique : nature de la lumière (onde, photon), phénomènes d'absorption et de fluorescence (loi de Beer-Lambert), optique géométrique (chemin optique, réflexion, réfraction, interférence), microscope optique (agrandissement, pouvoir séparateur du microscope), vision et imagerie (œil, photographie, pixel, résolution). Electricité : charges électriques (champ et potentiel électriques), résistance, capacité, batterie, courant électrique (loi d'Ohm, conventions), circuit électrique (loi de Kirchhoff), instruments (oscilloscope, électrophorèse), circuits électriques (potentiel transmembranaire, fibres nerveuses).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, PHY1, PHY2, PHY3, PHY4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposé (individuel ou en groupe), pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle contenu, exercice (de synthèse, de démonstration, de raisonnement), problèmes, exposé (individuel ou en groupe), examen final (à l'écrit, à l'oral).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY192
Titre de l'UE :	Électronique pour Mathématiciens
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S4
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les connaissances sur le fonctionnement des composants de base entrant dans la construction des appareils électroniques.
Contenu :	Notions de base sur la matière ; Généralités sur le semi-conducteur; Composants électroniques passifs et actifs ; Transistor à effet de champ ; Thyristor ; Amplification à base de transistor ; Circuits intégrés logiques.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP9, PH1, PH2, PH et PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation, pédagogie de la bidouille (réalisation des montages).
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu basé à 70% sur la pratique ; Exposés individuels ou en équipe, Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY193
Titre de l'UE :	Physique Pour Mathématiciens
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Mécanique Classique (4 Cr) 2. Mécanique Des Fluides (2 Cr)
Semestre	S2
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Ce cours vise l'acquisition des concepts de base en mécanique classique et des fluides.
Contenu :	Statique (effets statiques des forces, équilibre d'un point matériel ,moment et couple des forces, composition des forces, poids et masse d'un corps), Cinématique et dynamique d'un point matériel (MRU,MRUA,MCU, lois de Newton, travail d'une force, énergie cinétique et potentielle, mouvement à accélération centrale, les applications), Dynamique des systèmes matériels (applications de la conservation du moment linéaire, couple et moment angulaire, mouvement autour de centre de masse, moment d'inertie, théorème d'HUYGENS, conservation de moment angulaire et énergie cinétique de rotation), Statique des fluides (concepts physiques généraux, principe de Pascal, théorème d'Archimède, ...), Dynamique des fluides (hydrostatique et hydrodynamique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP4, CP5, CP6, PH1, PH2, PH3 et PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou en groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (après chaque chapitre : exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE	SECTION DES SCIENCES EXACTES
(Section et Département) :	Département de Physique
Code de l'UE :	PHY194
Titre de l'UE :	Mécanique pour Mathématiciens
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Mécanique Classique (4 Cr) 2. Mécanique Des Fluides (2 Cr)
Semestre	S2
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise l'acquisition des concepts de base en mécanique classique et des fluides.
Contenu :	Statique (effets statiques des forces, équilibre d'un point matériel, moment et couple des forces, etc.), cinématique et dynamique d'un point matériel (MRU, MRUA, MCU, lois de Newton, travail d'une force, énergies cinétique et potentielle, mouvement à accélération centrale, les applications), Dynamique des systèmes matériels (applications de la conservation du moment linéaire, couple et moment angulaire, mouvement autour de centre de masse, moment d'inertie, théorème d'HUYGENS, etc.), Statique des fluides (concepts généraux, principe de Pascal, théorème d'Archimède, etc.), Dynamique des fluides (hydrostatique et hydrodynamique).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP4, CP5, CP6, PH1, PH2, PH3 et PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou en groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (après chaque chapitre : exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY195
Titre de l'UE :	Physique Mécanique pour Chimistes
Nombre de crédits :	5
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Mécanique Classique (3 Cr) 2. Mécanique Des Fluides (2 Cr)
Semestre	S2
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE vise l'acquisition des concepts de base en mécanique classique et des fluides.
Contenu :	Statique (effets statiques des forces, équilibre d'un point matériel, moment et couple des forces, etc.), Cinématique et dynamique d'un point matériel (MRU, MRUA, MCU, lois de Newton, travail d'une force, énergies cinétique et potentielle, mouvement à accélération centrale, les applications), Dynamique des systèmes matériels (applications de la conservation du moment linéaire, couple et moment angulaire, mouvement autour de centre de masse, moment d'inertie, théorème d'HUYGENS, etc.), Statique des fluides (concepts généraux, principe de Pascal, théorème d'Archimède, etc.), Dynamique des fluides (hydrostatique et hydrodynamique).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP4, CP5, CP6, PH1, PH2, PH3 et PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou en groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (après chaque chapitre : exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY196
Titre de l'UE :	TECHNOLOGIE POUR INFORMATIENS I
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Technologie mécanique (3 Cr) 2. Technologie de construction (3 Cr)
Semestre	S2
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE permet d'acquérir des compétences de base en génie mécanique et en construction.
Contenu :	Technologie mécanique : Dessin technique (règles et conventions, perspectives, projections, coupes et vues, etc.), Transmission de mouvements (roues de friction, poulie et courroie, pignon et chaîne, etc.), Flexion plane simple, Fabrication des pièces (perçage, lamage, filetage, tournage, fraisage, moulage en sable et en coquille, métrologie dimensionnelle et géométrique, assemblage), Torsion simple, Conception assistée par ordinateur. Technologie de construction : Design, plans et devis (Types de maisons et lecture de plans, design technologique appliqué à l'habitation, Dessin d'architecture et devis estimatif de construction, etc.), Matériaux et procédés de construction (mesurage et traçage, outils manuels de construction structure en béton, bois d'œuvre, matériaux et méthodes d'assemblage, isolation, condensation et ventilation, revêtement de murs intérieurs et de toiture, matériaux de construction locaux et artisanaux, etc.), Entretien, réparation et rénovation de bâtiments (fenêtres, portes, escaliers, solutions à des situations urgentes dans les maisons, etc.), Conception assistée par ordinateur.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, TE1



Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, visites guidées, pédagogie de la bidouille, <i>design thinking</i> .
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), travaux pratiques, rapports, Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	PHY298
Titre de l'UE :	Histoire de la physique pour mathématiciens
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S3
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE:	Ce cours a pour objectif de susciter la curiosité et l'éveil scientifique de l'étudiant en lui présentant l'évolution de quelques idées en physique et en faisant l'historique du cheminement des travaux de recherche réalisés par les savants du monde.
Contenu :	Les Temps anciens et l'évolution des théories sur l'électrification, l'astronomie, l'acoustique, la statique et l'hydrostatique, le 16 ^e s et l'évolution des idées sur la pesanteur (Kepler, Tycho Brahé,...), le magnétisme et l'optique (Huygens, Bartholin,...), le 17 ^e s et les bases de la physique moderne (Hooke, Halley, Descartes, Torricelli, Pascal,...), le 18 ^e s et l'évolutions des idées en électricité (Coulomb, Volta,...), le 19 ^e s et l'évolutions des idées en thermodynamique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	CMI, Pédagogie inversée, Pédagogie des projets.
Modalités d'évaluation :	T.D, T.P, Exposés individuels et en groupes, épreuves écrites



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY198
Titre de l'UE :	Eléments de Physique pour chimistes
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE vise à fournir à l'étudiant des connaissances sur l'analyse et la description des phénomènes chimiques en utilisant les concepts et les outils de la physique.
Contenu :	Physique et mesure, Mécanique des fluides (introduction, statique des fluides, dynamique des fluides, écoulement des fluides visqueux), Chaleur (Problématique de l'énergie chez les êtres humains, énergie-Chaleur, température, comportement des gaz, théorie cinétique des gaz), propriétés thermiques de la matière. Optique : nature de la lumière (onde, photon), phénomènes d'absorption et de fluorescence (loi de Beer-Lambert), optique géométrique (chemin optique, réflexion, réfraction, interférence), microscope optique (agrandissement, pouvoir séparateur du microscope), vision et imagerie (œil, photographie, pixel, résolution). Electricité : charges électriques (champ et potentiel électriques), résistance, capacité, batterie, courant électrique (loi d'Ohm, conventions), circuit électrique (loi de Kirchhoff), instruments (oscilloscope, électrophorèse), circuits électriques (potentiel transmembranaire, fibres nerveuses).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, PHY1, PHY2, PHY3, PHY4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposé (individuel ou en groupe), pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle contenu, exercice (de synthèse, de démonstration, de raisonnement), problèmes, exposé (individuel ou en groupe), examen final (à l'écrit, à l'oral).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY201
Titre de l'UE :	Thermodynamique I
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S3
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE permet d'acquérir les notions sur la Chaleur et les différents processus thermodynamiques.
Contenu :	Thermométrie (température, échelles thermométriques linéaires, thermistances, thermocouples, pyromètres optiques, etc.), Equilibre thermique, Dilatation de corps, Chaleur (Propagation de la chaleur, Quantité de chaleur, Calorimétrie, Changement d'états), Notions générales sur la thermodynamique (Principes de la thermodynamique classique, Etat d'équilibre, Transformation ou processus thermodynamique, etc.), Premier principe de la thermodynamique, Propriétés énergétiques des gaz (lois de gaz, équations des gaz parfaits, masse volumique, relations de Robert-Mayer, travail échangé au cours d'une transformation.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY202
Titre de l'UE :	Électronique Générale
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S3
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet d'acquérir les notions de base des composants électroniques.
Contenu :	Notions de base sur la matière, Généralités sur le semi-conducteur, Composants électroniques passifs et actifs (fonctionnement des diodes à jonction, polarisation de diode, courbe caractéristiques de la diode semi-conducteur, diode idéale, diodes à usage particulier, redressement, filtrage et stabilisation, diode en commutation, transistor bipolaire), Transistor à effet de champ, Thyristor, Amplification à base de transistor, Circuits intégrés logiques, Atelier d'électronique sur l'alimentation stabilisée, Générateur des fonctions à base des AOP, Applications à base de circuit NE555, Réalisation d'un circuit imprimé.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation, pédagogie de la bidouille (réalisation des montages).
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu basé à 70% sur la pratique; des exposés individuels ou en équipe, Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY203
Titre de l'UE :	Physique expérimentale
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S3
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet à l'étudiant de se familiariser avec les manipulations de base en enseignement de physique au secondaire.
Contenu :	Retour sur les notions d'incertitude des mesures, TP de bases en physique du secondaire (mécanique : utilisation d'Excel pour la représentation graphique des différents mouvements), TP de bases en physique du secondaire (Thermodynamique et optique), TP de base en physique du secondaire (électricité et électronique), TP de base en physique du secondaire (Phénomènes vibratoires), TP de base en Physique du secondaire (Physique atomique et nucléaire).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH, PH4
Approches pédagogiques :	Séances obligatoires au laboratoire, Ateliers et exposés magistraux, Travaux individuels ou en équipe, Learning Lab, Pédagogie universitaire inversée, Pédagogie des projets. NB. En cas d'absence des matériels adéquats, recourir aux matériels de fabrication locale et aux illustrations multimédia
Modalités d'évaluation :	L'intégralité des évaluations doit porter sur les activités pratiques.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY204
Titre de l'UE :	Connaissance des matériaux
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S4
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE permet d'acquérir les notions sur le comportement des matériaux dans leur utilisation pratique.
Contenu :	Généralités sur la science des matériaux, Analyse des microstructures (observation, analyse par diffraction des RX, analyse des textures, propriétés des matériaux polymères, étude de cas), Facteurs influençant les propriétés mécaniques (déformation à haute température, fluage des alliages, comportement viscoélastique des thermoplastiques), Propriétés physiques (conductivité électrique et thermique, propriété magnétique et optique), Durcissement et renforcement des matériaux (solution solide, effet de taille de grains, effet de la densité, de dislocation, renforcement par des secondes phases).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, Pédagogie des projets.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (après chaque chapitre : exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	PHY205
Titre de l'UE :	Histoire de la physique
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S6
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE:	Ce cours a pour objectif de susciter la curiosité et l'éveil scientifique de l'étudiant en lui présentant l'évolution des idées en physique et en faisant l'historique du cheminement des travaux de recherche réalisés par les savants du monde.
Contenu :	Les Temps anciens et l'évolution des théories sur l'électrification, l'astronomie, l'acoustique, la statique et l'hydrostatique, le 16 ^e s et l'évolution des idées sur la pesanteur (Kepler, Tycho Brahé,...), le magnétisme et l'optique (Huygens, Bartholin,...), le 17 ^e s et les bases de la physique moderne (Hooke, Halley, Descartes, Torricelli, Pascal,...), le 18 ^e s et l'évolutions des idées en électricité (Coulomb, Volta,...), le 19 ^e s et l'évolutions des idées en thermodynamique, (Helmholtz, Koenig Mayer, Clausius, Joule,...), évolution des théories sur la matière et l'électromagnétisme (Fizeau, Foucault, Malus, Fresnel, Bunsen, Kirchhoff ,...).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	CMI, Pédagogie inversée, Pédagogie des projets.
Modalités d'évaluation :	T.D, T.P, Exposés individuels et en groupes, épreuves écrites



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY211
Titre de l'UE :	Stage I en Physique
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S3
Préalables :	PHY101, PHY102, PHY103
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE permet à l'étudiant d'observer, sous la tutelle d'un encadreur de l'école et de l'ISP, les différentes activités scolaires.
Contenu :	Séminaire sur l'orientation du stage (Organisation administrative de l'école, Activités de classe, discipline, comportement des élèves, du personnel enseignant et administratif, Élaboration d'un rapport à la fin du stage, etc.), Descente sur terrain.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Expérimentation à l'école
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (régularité, contribution dans les discussions, tenue régulière d'un cahier de stage), Rapport de stage rédigé et défendu. Le contrôle continu constitue les 60% de la note finale de l'étudiant.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY291
Titre de l'UE :	Electricité et Electromagnétisme pour Chimistes
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Électricité (3 Cr) 2. Électromagnétisme (3 Cr)
Semestre	S3
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Ce cours vise l'acquisition des concepts de base de l'électrostatique, de l'électrocinétique et de l'électromagnétisme.
Contenu :	Electrostatique (phénomènes d'électrisation, loi de Coulomb, champ et potentiel électrostatiques, condensateurs), Electrocinétique en régime continu (courant électrique, résistance électrique, loi d'Ohm, lois de mailles et de nœuds, loi de Pouillet et loi de Joule, associations des générateurs, analyse des circuits), Electromagnétisme (induction magnétique et électromagnétique, force, travail et le flux électromagnétiques), Courant alternatif (circuit RLC, méthodes de représentation par des nombres complexes), Système de courant triphasé, Dipôles et quadripôles.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH et PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (après chaque chapitre : exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY292
Titre de l'UE :	Phénomènes ondulatoires pour chimistes
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S4
Préalables :	MAT193
Objectif(s) de l'UE:	Ce cours permet à l'étudiant d'acquérir les notions de base sur les phénomènes oscillatoires et périodiques qu'on rencontre en mécanique, en acoustique et en optique.
Contenu :	Vibrations (fonctions périodiques, énergie d'une vibration, mouvements oscillants, oscillateurs harmoniques, pendules, composition de deux mouvements sinusoïdaux), Mouvement ondulatoire (propagation d'une onde progressive : vecteur d'onde, fonctions d'ondes, types d'onde progressive, équation classique de propagation d'onde, caractéristiques communes aux différentes ondes),
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (après chaque chapitre : exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY293
Titre de l'UE :	Eléments de Physique pour biologistes I
Nombre de crédits :	2
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE vise à fournir à l'étudiant des connaissances sur l'analyse et la description des phénomènes biologiques en utilisant les concepts et les outils de la physique.
Contenu :	Physique et mesure, Mécanique des fluides (introduction, statique des fluides, dynamique des fluides, écoulement des fluides visqueux), Chaleur (Problématique de l'énergie chez les êtres humains, énergie-Chaleur, température, comportement des gaz, théorie cinétique des gaz), propriétés thermiques de la matière.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, PHY1, PHY2, PHY3, PHY4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposé (individuel ou en groupe), pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle contenu, exercice (de synthèse, de démonstration, de raisonnement), problèmes, exposé (individuel ou en groupe), examen final (à l'écrit, à l'oral).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY295
Titre de l'UE :	Eléments de Physique pour biologistes II
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S1
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE vise à fournir à l'étudiant des connaissances sur l'analyse et la description des phénomènes biologiques en utilisant les concepts et les outils de la physique.
Contenu :	Optique : nature de la lumière (onde, photon), phénomènes d'absorption et de fluorescence (loi de Beer-Lambert), optique géométrique (chemin optique, réflexion, réfraction, interférence), microscope optique (agrandissement, pouvoir séparateur du microscope), vision et imagerie (œil, photographie, pixel, résolution). Electricité : charges électriques (champ et potentiel électriques), résistance, capacité, batterie, courant électrique (loi d'Ohm, conventions), circuit électrique (loi de Kirchhoff), instruments (oscilloscope, électrophorèse), circuits électriques (potentiel transmembranaire, fibres nerveuses).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, PHY1, PHY2, PHY3, PHY4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposé (individuel ou en groupe), pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle contenu, exercice (de synthèse, de démonstration, de raisonnement), problèmes, exposé (individuel ou en groupe), examen final (à l'écrit, à l'oral).



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY296
Titre de l'UE :	Optique géométrique pour chimistes
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S4
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE vise à fournir à l'étudiant des connaissances sur l'analyse et la description des phénomènes chimiques en utilisant les concepts et les outils de l'optique géométrique.
Contenu :	Notions sur les sources lumineuses, Propagation rectiligne de la lumière, Emission et absorption de la lumière, Chemin optique, Rayons lumineux, Eléments de photométrie, Eléments d'optique géométrique (réflexion, réfraction, diffraction, diffusion, etc.), Systèmes optiques (image d'un point-objet lumineux, miroirs et dioptries plans, concaves et convexes, lames à faces parallèles, appareils d'optique)
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, PHY1, PHY2, PHY3, PHY4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposé (individuel ou en groupe), pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle contenu, exercice (de synthèse, de démonstration, de raisonnement), problèmes, exposé (individuel ou en groupe), examen final (à l'écrit, à l'oral).

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY301
Titre de l'UE :	Didactique de la Physique et de la Technologie
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Didactique de la Physique (3 Cr) 2. Didactique de la Technologie (3 Cr)
Semestre :	S6
Préalables :	PHY101, PHY102, PHY103
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE permet à l'étudiant de planifier, concevoir et piloter des situations d'enseignement/apprentissage de la physique et de la technologie dans les quatre premières années du secondaire.
Contenu :	Conception et élaboration des situations d'enseignement/apprentissage de la physique et de la technologie, Planification des activités pédagogiques, Conduite d'une séance d'enseignement/apprentissage selon l'APS, Evaluation sommative et formative des apprentissages, Particularités de l'enseignement de la physique et de la technologie (concepts propres, etc.), Fondements idéologiques et didactiques des programmes, Analyse critique des programmes et maquettes de formation de la physique et de la technologie, Utilisation des plateformes et progiciels éducatifs pour l'enseignement au secondaire, Analyse et critique des progiciels et tutoriels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PHY1, PHY2, PHY3, PHY4, TE1
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral, Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY302
Titre de l'UE :	Thermodynamique II
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S5
Préalables :	PHY201
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE permet à l'étudiant d'approfondir les connaissances sur les applications de la thermodynamique.
Contenu :	Cycle de Carnot. Entropie et deuxième loi de la thermodynamique. Les principaux cycles thermodynamiques (Rankin, Brayton, Otto, Stirling, etc.) et leurs applications aux principaux types de moteurs. Étude formelle des lois régissant les mouvements des masses fluides. Lois de conservation dans les fluides parfaits: équation de continuité. Équation d'Euler et de Bernoulli
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY303
Titre de l'UE :	Technologie I
Semestre	S5
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Technologie mécanique (3 Cr) 2. Technologie de construction (3 Cr)
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des compétences de base en génie mécanique et en construction.
Contenu :	Technologie mécanique : Dessin technique (règles et conventions, perspectives, projections, coupes et vues, etc.), Transmission de mouvements (roues de friction, poulie et courroie, pignon et chaîne, etc.), Flexion plane simple, Fabrication des pièces (perçage, lamage, filetage, tournage, fraisage, moulage en sable et en coquille, métrologie dimensionnelle et géométrique, assemblage), Torsion simple, Conception assistée par ordinateur. Technologie de construction : Design, plans et devis (Types de maisons et lecture de plans, design technologique appliqué à l'habitation, Dessin d'architecture et devis estimatif de construction, etc.), Matériaux et procédés de construction (mesurage et traçage, outils manuels de construction structure en béton, bois d'œuvre, matériaux et méthodes d'assemblage, isolation, condensation et ventilation, revêtement de murs intérieurs et de toiture, matériaux de construction locaux et artisanaux, etc.), Entretien, réparation et rénovation de bâtiments (fenêtres, portes, escaliers, solutions à des situations urgentes dans les maisons, etc.), Conception assistée par ordinateur.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, TE1



Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, visites guidées, pédagogie de bidouille, <i>design thinking</i> .
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), travaux pratiques, rapports, Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY304
Titre de l'UE :	Techniques de laboratoire de physique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S5
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet l'étudiant de s'initier aux méthodes courantes de traitement d'erreurs de mesure, de se familiariser avec certaines manipulations et d'apprendre à rédiger un rapport.
Contenu :	Eléments d'hygiène et sécurité du travail dans un laboratoire (aménagement de l'espace de travail, normes de sécurité dans un laboratoire, risques et dangers, etc.), Outillage, appareillage et catalogues de laboratoire, Estimation des erreurs de mesure en physique, Conduite d'un protocole expérimental, Interprétation et rapportage des résultats, Méthodes expérimentales utilisées au laboratoire de physique, Manipulations.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, pédagogie des projets, expérimentation, pédagogie de bidouillage, design thinking, learning lab.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations doit porter sur les activités pratiques.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY306
Titre de l'UE :	Physique optique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Optique géométrique (3 Cr) 2. Optique ondulatoire (3 Cr)
Semestre	S6
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les connaissances sur la nature, la production et la propagation de la lumière.
Contenu :	Notions sur les sources lumineuses, Propagation rectiligne de la lumière, Emission et absorption de la lumière, Chemin optique, Rayons lumineux, Eléments de photométrie, Eléments d'optique géométrique (réflexion, réfraction, diffraction, diffusion, etc.), Systèmes optiques (image d'un point-objet lumineux, miroirs et dioptries plans, concaves et convexes, lames à faces parallèles, appareils d'optique), Optique ondulatoire (vecteur d'ondes, interférence, fentes de YOUNG, diffraction de FRESNEL, polarisation de la lumière, équations de Maxwell de propagation des ondes électromagnétiques dans le vide et dans un milieu matériel, spectres du rayonnement électromagnétique, Laser, fibre optique).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation, pédagogie de bidouillage.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY307
Titre de l'UE :	Didactique de la Physique et de l'Informatique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Didactique de la Physique (3 Cr) 2. Didactique de l'Informatique (3 Cr)
Semestre :	S6
Préalables :	PHY101, PHY102, PHY103
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE permet à l'étudiant de planifier, concevoir et piloter des situations d'enseignement/apprentissage de la physique et de l'informatique dans les quatre premières années du secondaire.
Contenu :	Conception et élaboration des situations d'enseignement/apprentissage de la physique et de l'informatique, Planification des activités pédagogiques, Conduite d'une séance d'enseignement/apprentissage selon l'APS, Evaluation sommative et formative des apprentissages, Particularités de l'enseignement de la physique et de l'informatique (concepts propres, etc.), Fondements idéologiques et didactiques des programmes, Analyse critique des programmes et maquettes de formation de la physique et de l'informatique, Utilisation des plateformes et progiciels éducatifs pour l'enseignement au secondaire, Analyse et critique des progiciels et tutoriels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PHY1, PHY2, PHY3, PHY4, IN1, IN2, IN3
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY308
Titre de l'UE :	Didactique de la Physique et de la Chimie
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Didactique de la Physique (3 Cr) 2. Didactique de la Chimie (3 Cr)
Semestre :	S6
Préalables :	PHY101, PHY102, PHY103, CHI193, CHI202
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE permet à l'étudiant de planifier, concevoir et piloter des situations d'enseignement/apprentissage de la physique et de la chimie dans les quatre premières années du secondaire.
Contenu :	Conception et élaboration des situations d'enseignement/apprentissage de la physique et de la chimie, Planification des activités pédagogiques, Conduite d'une séance d'enseignement/apprentissage selon l'APS, Evaluation sommative et formative des apprentissages, Particularités de l'enseignement de la physique et de la chimie (concepts propres, etc.), Fondements idéologiques et didactiques des programmes, Analyse critique des programmes et maquettes de formation de la physique et de la chimie, Utilisation des plateformes et progiciels éducatifs pour l'enseignement au secondaire, Analyse et critique des progiciels et tutoriels.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PHY1, PHY2, PHY3, PHY4, CH1, CH2, CH3, CH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée, micro-enseignement.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.



Unité de rattachement du cours (Département ou faculté) :	SCIENCES EXACTES
	PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY311
Titre de l'UE :	Stage II en Physique
Nombre de crédits :	12
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S6
Préalables :	PHY301, PHY306, PHY211
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de mettre en application les compétences professionnelles et disciplinaires dans les quatre premières années du secondaire sous la supervision d'un encadreur.
Contenu :	Séminaire sur l'orientation du stage, Observation de séances d'enseignement/apprentissage en classe, Préparation de séances d'enseignement, Enseignement proprement dit, Échanges et discussions sur les séances, Élaboration d'un rapport à la fin du stage.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Expérimentation à l'école
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (régularité, contribution dans les discussions, prestations, choix et utilisation des matériels didactiques, intégration pédagogique des TIC, tenue régulière de documents pédagogiques), Rapport de stage rédigé et défendu. Le contrôle continu constitue les 80% de la note finale de l'étudiant.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY391
Titre de l'UE :	Phénomènes Ondulatoires pour mathématiciens
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S2
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE:	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les notions de base sur les phénomènes oscillatoires et périodiques observés en mécanique, en acoustique et en optique.
Contenu :	Vibrations (fonctions périodiques, énergie d'une vibration, mouvements oscillants, etc.), Mouvement ondulatoire (propagation d'une onde progressive, Équation classique de propagation d'onde), Composition d'ondes, Ondes stationnaires (cordes vibrantes), Acoustique (généralités sur les sons, caractéristiques d'un son, célérité d'un son, les tuyaux sonores, effets Doppler).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH et PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY393
Titre de l'UE :	Optique ondulatoires pour chimistes
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S5
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les connaissances sur la nature, la production et la propagation de la lumière.
Contenu :	Notions sur les sources lumineuses, Optique ondulatoire (vecteur d'ondes, interférence, fentes de YOUNG, diffraction de FRESNEL, polarisation de la lumière, équations de Maxwell de propagation des ondes électromagnétiques dans le vide et dans un milieu matériel, spectres du rayonnement électromagnétique, Laser, fibre optique).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation, pédagogie de bidouillage.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
Code de l'UE :	PHY391
Titre de l'UE :	Phénomènes ondulatoires pour mathématiciens I
Nombre de crédits :	3
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S5
Préalables :	MAT204
Objectif(s) de l'UE:	Ce cours permet à l'étudiant d'acquérir les notions de base sur les phénomènes oscillatoires et périodiques qu'on rencontre en mécanique, en acoustique et en optique.
Contenu :	Vibrations (fonctions périodiques, énergie d'une vibration, mouvements oscillants, oscillateurs harmoniques, pendules, composition de deux mouvements sinusoïdaux), Mouvement ondulatoire (propagation d'une onde progressive : vecteur d'onde, fonctions d'ondes, types d'onde progressive, équation classique de propagation d'onde, caractéristiques communes aux différentes ondes), Composition d'ondes, Ondes stationnaires (cordes vibrantes), Acoustiques (généralités sur les sons, caractéristiques d'un son, célérité d'un son, tuyaux sonores, Effet Doppler), Optique ondulatoire (théorie de la lumière, équations de Maxwell, spectres électromagnétiques, interférences lumineuses, phénomènes de diffraction, polarisation de la lumière, quelques applications).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (après chaque chapitre : exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY396
Titre de l'UE :	Technologie pour Informaticiens II
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Technologie électrique (3 Cr) 2. Technologie électronique (3 Cr)
Semestre	S3
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des compétences de base en génie électrique et en génie électronique.
Contenu :	Technologie électrique : Notions essentielles d'électricité, Matériels et outillages électriques (lampes, appareils électroménagers, etc.), Appareils de mesure, Sécurité des installations électriques, Réalisation des circuits électriques (schémas, montage, mesures, essais, diagnostics et dépannage). Technique électronique : Bases d'électronique, Technologie de quelques composants et appareillages, Traitement des signaux, Réalisation de quelques montages électroniques (schémas, montage, mesures, essais, diagnostics et dépannage), GTL (Gaine, Technique, Logement) et le coffret VDI (Voie, Donnée, Images), BAES (Bloc Autonome et Éclairage de Sécurité), Contrôle d'accès.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, TE1
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, visites guidées, <i>pédagogie de bidouillage, design thinking.</i>
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), travaux pratiques, rapports, Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY401
Titre de l'UE :	Didactique de la Physique II
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S7
Préalables :	PHY301
Objectif(s) du cours :	Cette UE vise la maîtrise de la planification, conception et pilotage des situations d'enseignement/apprentissage et l'évaluation des compétences conformes au programme de physique dans les deux dernières années du secondaire.
Sommaire de contenu :	Elaboration et planification des séquences d'enseignement en physique, l'importance du français dans une discipline telle que la physique, Evaluation des enseignements/apprentissages, Analyse des programmes d'enseignement en physique de deux dernières années du secondaire, Echanges sur l'expérience vécue à l'école en stage III, Travailler les préconceptions en physique, Analyse critique des manuels scolaires existants, Réfléchir à l'utilisation des TIC en enseignement de physique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4.
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Exposés oraux ou écrits, Pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral. Au moins la moitié des évaluations portera sur la pratique.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY402
Titre de l'UE :	Projets socio-éducatifs en Physique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant de développer des compétences professionnelles ou disciplinaires en situation réelle. Elle consiste à développer un projet socio-éducatif concret visant l'amélioration de la qualité des enseignements/apprentissages.
Contenu :	Séminaire (Principes d'élaboration d'un projet, Caractéristiques d'un projet socio-éducatif, Principes de gestion d'un projet, Principaux éléments de la gestion de groupe, Modèle d'un projet socio-éducatif), Développement d'un mini-projet socio-éducatif, Choix et conduite des projets socio-éducatifs individuels ou en équipe.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP7, CP8, CP9
Approches pédagogiques :	Pédagogie universitaire inversée, Analyses de cas, Recherche-action, Recherche-développement.
Modalités d'évaluation :	Evaluation essentiellement formative (discussions, exposés individuels et collectifs, posters), Défense et présentation des projets.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SECTION DES SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY403
Titre de l'UE :	Conception et utilisation de matériels didactiques en physique
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre :	S8
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Cette UE permet d'acquérir des techniques pour la construction et l'utilisation efficace des matériels didactiques en physique.
Contenu :	Phases du processus de design pédagogique (analyse, conception, réalisation, implantation d'un dispositif), Outils du design pédagogique, Elaboration d'un scénario pédagogique en physique, Construction (manuelle ou appuyée par des TIC), Expérimentation et validation du matériel didactique en physique.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP4, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4.
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, logiciels de simulation, etc.), Exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, pédagogie des projets, pédagogie de la bidouille, laboratoire d'apprentissage « <i>learning lab</i> ».
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de simulation, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Projets individuels ou collectifs. L'évaluation doit uniquement porter sur les réalisations des étudiants.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY404
Titre de l'UE :	Physique moderne
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Relativité restreinte (3 Cr) 2. Physique atomique et nucléaire (3 Cr)
Semestre	S8
Préalables :	PHY101
Objectif(s) de l'UE :	Le cours permet à l'étudiant de maîtriser des notions de base de la relativité restreinte et de la physique atomique et nucléaire.
Contenu :	Cinématique et dynamique relativistes, Modèles atomiques, Principes de correspondance, Mécanique ondulatoire, Principe de Heisenberg, Equation de Schrödinger et sa solution dans le cas de potentiel simple unidimensionnel, Effet tunnel, Nombres quantiques et dégénérescence, Structure du noyau et radioactivité, Fission et fusion nucléaire.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4.
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, visites guidées, utilisation des multimédias.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY405
Titre de l'UE :	TECHNOLOGIE II
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Technologie électrique (3 Cr) 2. Technologie électronique (3 Cr)
Semestre	S8
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des compétences de base en génie électrique et en génie électronique.
Contenu :	Technologie électrique : Notions essentielles d'électricité, Matériels et outillages électriques (lampes, appareils électroménagers, etc.), Appareils de mesure, Sécurité des installations électriques, Réalisation des circuits électriques (schémas, montage, mesures, essais, diagnostics et dépannage). Technique électronique : Bases d'électronique, Technologie de quelques composants et appareillages, Traitement des signaux, Réalisation de quelques montages électroniques (schémas, montage, mesures, essais, diagnostics et dépannage), GTL (Gaine, Technique, Logement) et le coffret VDI (Voie, Donnée, Images), BAES (Bloc Autonome et Éclairage de Sécurité), Contrôle d'accès.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP2, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, TE1
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, visites guidées, pédagogie de bidouillage, <i>design thinking</i> .
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), travaux pratiques, rapports, Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY406
Titre de l'UE :	Thermodynamique III
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	PHY302
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir des notions de base de Thermodynamique statistique.
Contenu :	Equation d'état et coefficients thermo élastiques des fluides et des gaz parfaits, équilibre d'une atmosphère isotherme, théories des gaz parfaits(modèle microscopique, lois de distribution des vitesses de Maxwell, interprétation microscopique de la pression et de la température, énergie interne d'un gaz parfait), propriétés énergétiques des gaz parfaits (lois de JOULE pour les gaz parfaits, chaleur molaire, quelques transformations particulières, introduction statistique aux principes I et II (état d'équilibre ou état le plus probable, espace des phases, distribution de BOLTZMANN, définition statistique de l'entropie, principe d'ERNEST),
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4



Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY491
Titre de l'UE :	Optique pour mathématiciens
Nombre de crédits :	6
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	1. Optique géométrique (3 Cr) 2. Optique ondulatoire (3 Cr)
Semestre	S8
Préalables :	
Objectif(s) de l'UE :	Cette UE permet à l'étudiant d'acquérir les connaissances sur la nature, la production et la propagation de la lumière.
Contenu :	Notions sur les sources lumineuses, Propagation rectiligne de la lumière, Emission et absorption de la lumière, Chemin optique, Rayons lumineux, Eléments de photométrie, Eléments d'optique géométrique (réflexion, réfraction, diffraction, diffusion, etc.), Systèmes optiques (image d'un point-objet lumineux, miroirs et dioptries plans, concaves et convexes, lames à faces parallèles, appareils d'optique), Optique ondulatoire (vecteur d'ondes, interférence, fentes de YOUNG, diffraction de FRESNEL, polarisation de la lumière, équations de Maxwell de propagation des ondes électromagnétiques dans le vide et dans un milieu matériel, spectres du rayonnement électromagnétique, Laser, fibre optique).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, Utilisation pédagogique des TIC (logiciels de présentation, tableurs, logiciels de simulation, etc.), exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation, pédagogie de bidouillage.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY492
Titre de l'UE :	Physique moderne pour chimistes
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	PHY101
Objectif(s) de l'UE :	Le cours permet à l'étudiant de maîtriser des notions de base de la physique atomique et nucléaire.
Contenu :	Modèles atomiques, Principes de correspondance, Mécanique ondulatoire, Principe de Heisenberg, Equation de Schrödinger et sa solution dans le cas de potentiel simple unidimensionnel, Effet tunnel, Nombres quantiques et dégénérescence, Structure du noyau et radioactivité, Fission et fusion nucléaire.
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4.
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, visites guidées, utilisation des multimédias.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.

Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY493
Titre de l'UE :	Electricité pour mathématiciens
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S8
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Ce cours vise l'acquisition des concepts de base de l'électrostatique et de l'électrocinétique
Contenu :	Electrostatique (phénomènes d'électrisation, loi de Coulomb, champ et potentiel électrostatiques, condensateurs), Électrocinétique en régime continu (courant électrique, résistance électrique, loi d'Ohm, lois de mailles et de nœuds, loi de Pouillet et loi de Joule, associations des générateurs, analyse des circuits),
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH et PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (après chaque chapitre : exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.



Unité de rattachement de l'UE (Section et Département) :	SCIENCES EXACTES
	DEPARTEMENT DE PHYSIQUE
Code de l'UE :	PHY494
Titre de l'UE :	Électricité pour Mathématiciens
Nombre de crédits :	4
Éléments constitutifs (EC) de l'UE :	
Semestre	S6
Préalables :	
Objectif(s) du cours :	Ce cours vise l'acquisition des concepts de base de l'électrostatique et de l'électrocinétique
Contenu :	Electrostatique (phénomènes d'électrisation, loi de Coulomb, champ et potentiel électrostatiques, condensateurs), Électrocinétique en régime continu (courant électrique, résistance électrique, loi d'Ohm, lois de mailles et de nœuds, loi de Pouillet et loi de Joule, associations des générateurs, analyse des circuits), Courant alternatif (circuit RLC, méthodes de représentation par des nombres complexes).
Compétences professionnelles et disciplinaires visées :	CP1, CP3, CP5, CP6, CP7, CP8, CP9, PH1, PH2, PH3, PH4
Approches pédagogiques :	Cours magistraux interactifs, exposés individuels ou de groupe, pédagogie universitaire inversée, expérimentation.
Modalités d'évaluation :	Contrôle continu (après chaque chapitre : exercices de synthèse, de démonstration, de raisonnement, problèmes, exposés individuels ou en équipe), Examen final à l'écrit ou à l'oral.