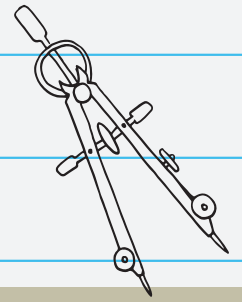




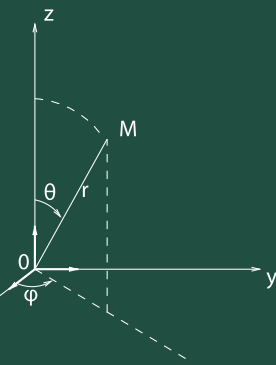
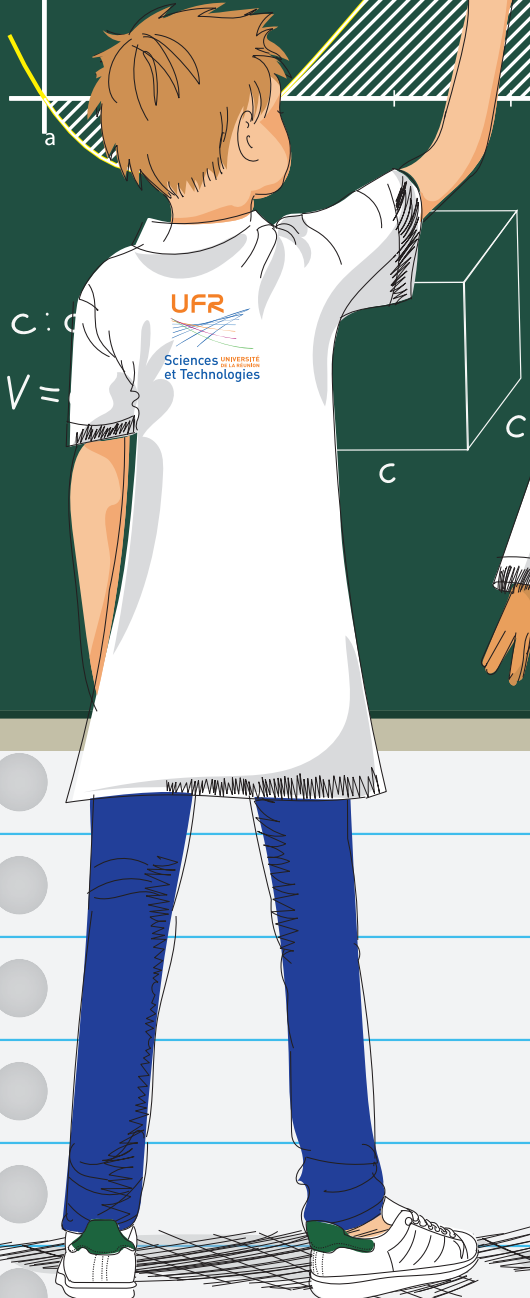
ANNUAIRE DES FORMATIONS 2019 - 2020



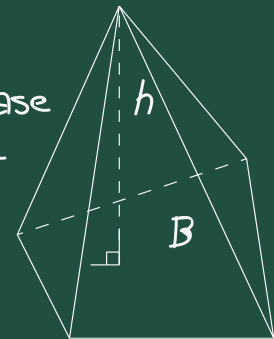
$\int_a^b f(x) dx$ représente l'aire (algébrique) sous la courbe de f entre a et b :

$$\int_a^b f(x) dx = A_2 - A_1$$

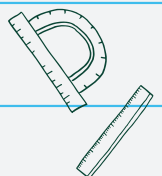
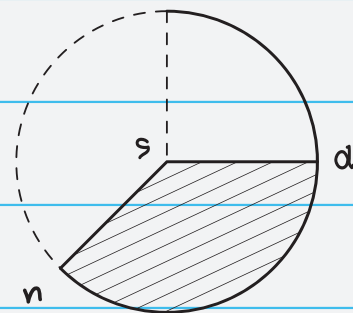
THINK BIG



Pyramide



B : aire de la base de la pyramide
 h : hauteur de la pyramide
 $V = \frac{1}{3} \times B \times h$



Mot du doyen	6
Présentation	7
Débouchés et Métiers	9
Droits, Devoirs, Obligations de l'Etudiant et conseils pratiques	15
Tutorat - Entretiens pédagogiques & Projet culturel	17
Organisation administrative	19
Organisation pédagogique	21
Ouverture sur l'International	24
Environnement numérique de travail	28
Bureau Virtuel mobile	29
Organisation générale des études	33
Calendrier universitaire Licence et Master	36
Sciences et Technologies	42
Licence de Sciences et Technologies	43
Descriptif des formations	47
Portails d'entrées - L1	48
<i>Portail Informatique, Electronique, Energie électrique et Automatique</i>	49
<i>Portail Sciences Fondamentales</i>	51
<i>Portail Sciences de la Nature et de la Vie</i>	53
Parcours adaptés	55
<i>Portail Informatique, Electronique, Energie électrique et Automatique - Parcours adapté</i>	56
<i>Portail Sciences de la Nature et de la Vie - Parcours accompagné</i>	58
<i>Préparation aux études supérieures scientifiques et Insertion Professionnelle - Parcours adapté</i>	61
L2 et L3	63
L2 Chimie	64
L3 Chimie	66
L2 Electronique, Energie électrique et Automatique	68
L3 Electronique, énergie Electrique et Automatique	71
L2 Informatique	73
L3 Informatique	75
L2 Mathématiques	76
L3 Mathématiques	77
L2 Physique	78
L3 Physique	80
L2 Sciences de la Terre	82
L3 Sciences de la Terre	84
L2 Sciences de la Vie	85
L3 Sciences de la Vie	87
Licence Professionnelle	89
<i>Agronomie sp. Agriculture et développement durable en milieu tropical insulaire</i>	90
MASTER de Sciences et Technologies	93
Master de Sciences et Technologies	94
M1 Biodiversité et EcoSystèmes Tropicaux-ALI	96
M2 Biodiversité et EcoSystèmes Tropicaux-ALI	97
M1 Gestion de l'énergie	98
M2 Gestion de l'énergie	99
M1 Informatique	100

M2 Informatique	102
M2 Informatique Alternance	103
M1 Mathématiques	105
M2 Mathématiques	106
M1 Risques et Ressources Naturelles des Environnements Tropicaux	107
M2 RNET : Géomatique et Télédétection	110
M1 Valorisations chimique et biotechnologique de la biodiversité	112
M2 Valorisations chimique et biotechnologique de la biodiversité	114
Diplôme Universitaire	116
Collège de Sciences et Ingénierie	117
Sciences +1	118
Préparation concours PE	119
Sciences +2	120
Sciences +3	122
Bi Licence 1	123
Bi Licence 2	124
Bi Licence 3	126
DU Chimie 2	127
DU Chimie 3	128
DU Economie pour les mathématiciens 1	129
DU Economie pour les mathématiciens 2	130
DU Economie pour les mathématiciens 3	131
DU Informatique 2	132
DU Informatique 3	133
DU Mathématiques 2	134
DU Mathématiques 3	135
DU Sciences de la Terre 2	136
DU Sciences de la Terre 3	137
DU Sciences de la Vie 2	138
DU Sciences de la Vie 3	139
Doctorat	140
Doctorat	141
Contenu des enseignements	143
A votre service...	290
Site web de l'UFR	291
Plan du campus Moufia	292
Plan des salles d'enseignements	293
Plan du Parc Technologique Universitaire	294
Emplois du temps	295

Chères étudiantes, chers étudiants,

Étudier les sciences est une aventure intellectuelle enrichissante et stimulante, qui nous amène au cœur même de notre quotidien et des défis que nous allons devoir relever.

Cette quête exigeante de compréhension du monde, de son présent et de son futur proche est la base même du développement de notre territoire et plus globalement de nos sociétés.

Appréhender pour mieux prévoir, expliquer pour mieux construire, ces deux objectifs sont sans aucun doute les racines de la motivation des scientifiques.

De l'observation aux modèles prédictifs, les chercheurs se sont, de tout temps, évertués à améliorer le quotidien tout en essayant de prévoir le futur.

Ainsi les études scientifiques sont données comme un passeport pour l'avenir. Elles vous permettront d'acquérir rigueur, compétence, capacité d'organisation et de synthèse, mais aussi d'acquérir une réflexion personnelle et une capacité d'autonomie.

La révolution numérique, la transition énergétique, le développement durable et les transformations socio-économiques qui en découlent, impliquent de penser aux métiers qui existeront demain et d'adapter les formations ou même de créer les formations qui y mènent.

C'est pour répondre à cet objectif commun, celui de votre formation optimisée, que l'ensemble des personnels de la Faculté des Sciences et Technologies s'engage au quotidien à vos côtés.

Permettre l'acquisition de compétences plurielles pour construire un avenir professionnel ajusté aux projets de chacun, en tenant compte de l'évolution de nos sociétés, c'est l'ambition que nous devons affirmer en développant les savoir-faire professionnels et en contribuant à l'épanouissement de tous.

Ainsi la Faculté des Sciences et Technologies est porteuse d'un projet pédagogique ambitieux et ancré dans des valeurs fortes : la pluridisciplinarité, l'excellence et la professionnalisation.

Pour répondre à cette ambition partagée, chacun doit apporter sa pierre à l'édifice, chacun doit être acteur et entrepreneur.

“ Venir ensemble est un commencement, rester ensemble est un progrès ; travailler ensemble est un succès.” Henry Ford

Mon équipe se joint à moi pour vous adresser tous nos vœux de franc succès dans la poursuite de vos études, et vous inciter à vous autoriser l'audace de l'espoir.

Pr Brigitte Grondin-Pérez
Doyen de la Faculté

La Faculté des Sciences et Technologies est une Unité de Formation et de Recherche. En appui sur ses 8 départements de formation et ses 8 laboratoires de recherche, elle vous propose :

- 3 portails d'entrée (L1)

IEEA : Informatique, Electronique, Energie électrique et Automatique

SF : Sciences Fondamentales

SNV : Sciences de la Nature et de la Vie

- 3 Parcours adaptés

Parcours adapté L1 IEEA : Informatique, Electronique, Energie électrique et Automatique

Parcours accompagné L1 SNV : Sciences de la Nature et de la Vie

Parcours adapté : DU Préparation aux Etudes Supérieures Scientifiques et Insertion Professionnelle (PESSIP)

- 7 licences (L2 L3)

Chimie

Electronique, Energie électrique et automatique

Informatique

Mathématiques

Physique

Sciences de la Terre

Sciences de la Vie

- 1 licence professionnelle (L3)

Agronomie spécialité Conseil et développement agricole (Agriculture et développement durable en milieu tropical insulaire)

- 6 masters

Biodiversité et Ecosystèmes tropicaux-ALI

Valorisations chimique et biotechnologique de la biodiversité

Gestion de l'énergie

Informatique

Mathématiques

Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement

- 10 diplômes universitaires (DU) dont :

3 DU relevant du Collège Sciences et Ingénierie :

DU Sciences +

Bi Licence

Préparation à l'Enseignement (PE)

1 DU de renforcement disciplinaire aux enseignements scientifiques :

Parcours adapté DU Préparation aux Etudes Supérieures Scientifiques et Insertion Professionnelle (PESSIP),

5 DU s'appuyant sur les formations existantes à la Faculté des Sciences et Technologies, permettant une ouverture vers d'autres champs disciplinaires :

DU Chimie

DU Informatique

DU Mathématiques

DU Sciences de la Terre (ST)

DU Sciences de la Vie (SV)

1 DU en collaboration avec l'UFR de Droit et Economie, permettant aux étudiants en Licence mention

Mathématiques d'adjoindre à leur formation scientifique des UE d'économie :

DU Economie pour les mathématiciens

En licence, de multiples parcours pluridisciplinaires vous sont proposés pour atteindre vos objectifs universitaires, professionnels et de mobilité.

Lors de ces semestres, un nouvel environnement, de nouvelles méthodes de travail, une nouvelle vie personnelle sont autant de facteurs qui risquent de troubler votre rencontre avec l'enseignement supérieur.

L'assiduité, la régularité, la méthode, l'entraînement sont autant de sources dans lesquelles vous pouvez apprendre à puiser pour la construction de votre projet personnel.

Dans ce guide, vous trouverez une présentation détaillée de toutes les formations dispensées à la Faculté des Sciences et Technologies incluant :

- **L'intitulé des diplômes, de leurs mentions et de leurs spécialités.**
- **Le détail des Unités d'Enseignement (UE) et des matières enseignées.**
- **Le volume horaire total découpé en Cours Magistraux (CM), Travaux Dirigés (TD), Travaux Pratiques (TP).**
- **Le nombre de Crédits Européens (ECTS) et les coefficients affectés à chaque matière ou Unité d'Enseignement.**
- **Le type de contrôle permettant d'évaluer les enseignements dispensés : épreuves écrites (E), épreuves pratiques (TP), ou encore épreuves orales (O). L'évaluation pouvant être réalisée en contrôle terminal (T) et/ou en contrôle continu (C).**

Les diplômes préparés à la Faculté des Sciences et Technologies permettent d'accéder aux emplois de niveau II (Licence) et I (Master).

Au niveau II (Licence) : *l'exercice d'une activité professionnelle salariée ou indépendante implique la maîtrise des fondements scientifiques de la profession, conduisant généralement à l'autonomie dans l'exercice de cette activité.*

Au niveau I (Master) : en plus d'une **connaissance affirmée des fondements scientifiques** d'une activité professionnelle, une qualification de niveau I nécessite la **maîtrise de processus de conception ou de recherche.**

Si les études scientifiques sont exigeantes, elles sont également fort intéressantes, et les étudiants ayant passé avec succès le cap de la première année ne regrettent pas leur choix d'orientation. Les sciences et les technologies sont au coeur de la bataille de l'intelligence de la société mondiale du 21^{ème} siècle. La force d'une nation ou d'une région se mesure notamment, en nombre d'innovateurs, de chercheurs, de brevets déposés et la mise en œuvre de preuves de concepts. C'est pourquoi, alliée à votre personnalité enrichie pendant vos années d'études, une formation en sciences et technologies est un véritable passeport d'avenir.

Un vaste champ de parcours selon les domaines s'offrent à vous :

Licences :

Mentions	Débouchés	Poursuite d'Etudes
<ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Statisticien • Contrôleur de l'INSEE • Contrôleur des impôts • Logisticien • Géomètre topographe ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Masters de Mathématiques • Masters MEEF (préparation au professorat des écoles et des collèges) • Ecoles d'Ingénieur • Ecole d'actuariat ...
<ul style="list-style-type: none"> • Informatique 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyste - Programmeur • Architecte et administrateur de base de données • Architecte et administrateur de logiciels scientifiques • Développeur de solution Internet • Gestionnaire de parc informatique • Administrateur systèmes et réseaux • Développeur d'applications • Concepteur de jeux vidéos • Concepteur multimédia • Responsable, Analyste d'exploitation informatique • Technicien réseaux et télécommunications • Assistant chef de projet • Assistant ingénieur • Administrateur de bases de données • Hotliner ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Masters d'Informatique • Masters Réseaux et télécommunications • Masters, Ecoles d'Ingénieur ...

<p>• Electronique, Energie électrique, Automatique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Assistant Ingénieur en énergétique • Assistant ingénieur en électronique et systèmes numériques • Technicien de production • Chef de produit technique • Technicien de régulation • Informaticien industriel • Assistant ingénieur de production ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Masters d'énergétique • Masters EEA • Masters Instrumentation, mesure, métrologie • Masters de physique appliquée et ingénierie physique • Masters d'automatique et robotique • Masters d'ingénierie, Ecoles d'Ingénieur • Professeur des collèges et des lycées ...
<p>• Physique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Animateur scientifique • Physicien • Technicien d'instrumentation • Chef de produit technique • Opérateur de laboratoire • Technicien contrôle qualité • Médiateur scientifique • Assistant ingénieur de production ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Masters de Physique • Masters de physique appliquée et ingénierie physique • Masters, Ecoles d'Ingénieur • Professeur des écoles • Professeur des collèges et des lycées ...
<p>• Sciences de la Terre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technicien géologue / hydrogéologue • Technicien gestionnaire d'espaces naturels protégés • Technicien en météorologie • Conseiller en aménagement / environnement ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Masters de Sciences de la Terre • Master Sciences de l'eau • Masters de géoressources, géorisques, géotechnique • Masters, Ecoles d'Ingénieur • Professeur des écoles • Professeur des collèges et des lycées ...
<p>• Chimie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technicien chimiste de laboratoire • Technicien en qualité de l'air • Technicien en analyse des eaux • Formulateur en cosmétique / pharmaceutique • Animateur / Traduction technique / Journaliste scientifique ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Masters de Chimie • Masters, Ecoles d'Ingénieur • Professeur des écoles • Professeur des collèges et des lycées ...
<p>• Sciences de la Vie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Animateur nature • Biologiste • Conseiller en environnement • Technicien de contrôle de station d'épuration • Technicien gestionnaire d'espaces naturels protégés • Technicien contrôle qualité • Médiateur scientifique ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Masters de Biologie • Masters, Ecoles d'Ingénieur • Professeur des écoles • Professeur de collèges et des lycées ...

<p>• Agronomie : Agriculture Durable</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable d'exploitation agricole • Animateur en milieu rural / Animateur Nature • Formateur domaine agricole • Conseiller en agriculture durable • Technicien de l'environnement • Technicien gestionnaire d'espaces naturels protégés • Technicien contrôle qualité • Chargé de communication en environnement ... 	
---	--	--

Masters :

Mentions	Débouchés	Poursuite d'Etudes
<p>• Biodiversité, Ecologie et Evolution</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expertise en écologie marine et littorale tropicale • Expertise en chimie marine • Expertise et réalisation d'études environnementales, élaboration de mesures compensatoires et de mesures d'atténuation en milieu littoral et marin • Expertise dans le domaine de la mégafaune marine tropicale (évaluation des populations, mise en place de protocole d'étude et de suivi, réalisation de plans de conservation, valorisation écotouristique, ...) • Expertise dans le domaine de la conservation et de la restauration écologique des petits écosystèmes insulaires et des invasions biologiques animales • Appui technique et recherche-développement dans le domaine de la valorisation des ressources marines (halieutique, aquaculture) • Formation en entreprise ou collectivité, R&D en environnement et biologie • Gestion d'aires protégées marines ou littorales 	<ul style="list-style-type: none"> • Thèse de doctorat • Ecoles d'ingénieur agronome ou eaux et forêts

<p>• Chimie</p>	<p>Les diplômés pourront intégrer des entreprises du secteur privé, des institutions de recherche publique, ainsi que des collectivités territoriales dans les secteurs d'activité suivants : pharmacie, parapharmacie, cosmétique, parfumerie, biotechnologies et agro-alimentaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingénieur d'Etude • Chercheur, enseignant-chercheur ou ingénieur de recherche après une poursuite en formation doctorale • Responsable/Coordinateur de projet R & D • Responsable d'études/essais/mise au point • Responsable de laboratoire de recherche • Responsable de laboratoire d'analyse, de contrôle en industrie • Responsable développement (produits, procédés) • Chargé de mission / consultant • Directeur de l'innovation 	<ul style="list-style-type: none"> • Thèse niveau chercheur ou enseignant-chercheur
<p>• Energies</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche et développement - innovation • Ingénieur de production dans les secteurs de l'énergie • Ingénieur d'étude ou Assistant • Chef de Projet Expert auprès des collectivités et administrations locales et territoriales dans tous les secteurs se rapportant à l'énergie et la maîtrise de l'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Doctorat
<p>• Informatique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ingénieur de bases de données • Chef de projet • Architecte logiciel • Architecte de bases de données • Responsable sécurité • Ingénieur déploiement réseaux • Data analyste • Consultant informatique décisionnelle • Consultant sécurité • Webmaster 	<ul style="list-style-type: none"> • Doctorat en informatique au LIM
<p>• Mathématiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Chargé d'études actuarielles • Consultant 	<ul style="list-style-type: none"> • Doctorat • et/ou préparation de l'agrégation de mathématiques (professorat des lycées)

<p>• Sciences de la Terre</p>	<ul style="list-style-type: none">• Ingénieur en géomatique, eau et environnement, géologie/géotechnique, ou géophysique dans les bureaux d'études ou les collectivités• Hydrogéologue agréé• Responsable de mine de carrière, ou ingénieur dans les entreprises de prospection géologique• Cadre et responsable scientifique de musées de sciences de la Terre ou de parcs naturels• Ingénieur d'étude en observatoires ou en organismes de recherche	<ul style="list-style-type: none">• Thèse : niveau chercheur ou enseignant chercheur
--------------------------------------	--	--

Pour plus d'informations sur les débouchés : <http://www.vocasciences.fr>
ou <http://www.vocasciences.fr/lareunion/>



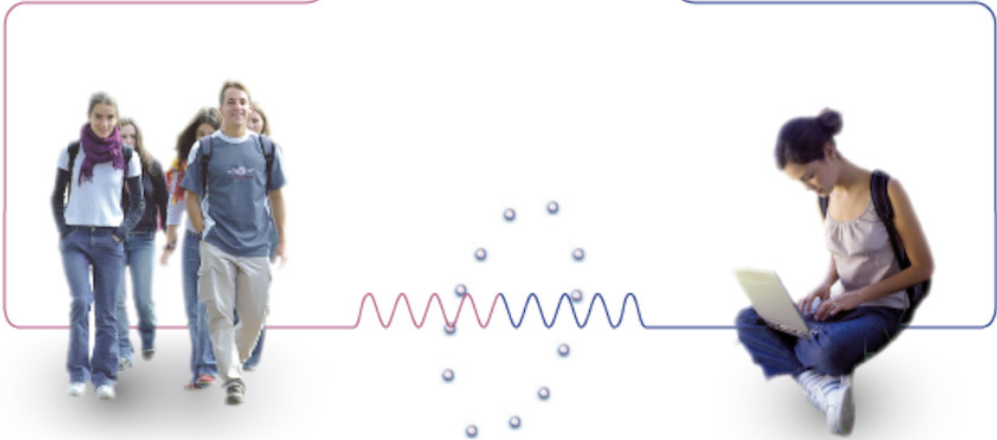
VOCA SCIENCES

Choisir
UNE FORMATION UNIVERSITAIRE

- J'aime / Je n'aime pas
- Par mention et parcours
- Par Unité d'Enseignement

Explorer
LES MÉTIERS...

- Par discipline scolaire
- Par secteur d'activité
- Les métiers de A à Z



Vocasciences est une co-production : Université de Poitiers - ONISEP
Responsable éditorial : Université de Poitiers, UFR SFA, 9 rue Charles-Claude Chenou, 86022 Poitiers Cedex, - vocasciences@vocasciences.fr

**Pour plus d'informations sur les débouchés : <http://www.vocasciences.fr>
ou <http://www.vocasciences.fr/lareunion/>**

En votre qualité d'étudiant de la Faculté des Sciences et des Technologies de l'Université de La Réunion, vous avez un certain nombre de droits, de devoirs et d'obligations. La connaissance de ces éléments et leur application est l'une des clés de votre réussite à l'Université.

	Vos droits	Vos devoirs	Vos obligations
Être étudiant	Avoir le statut d'étudiant et profiter des avantages associés à ce statut Pouvoir bénéficier d'une bourse Obtenir une attestation d'assiduité	Assister à tous les enseignements Participer aux évaluations des enseignements	Réaliser dans les délais votre inscription administrative ET pédagogique
Suivre des enseignements de type universitaire	Connaître l'emploi du temps par affichage papier, sur internet et sur le site de l'UFR Bénéficier des enseignements prévus dans l'emploi du temps Bénéficier des enseignements définis dans l'offre de formation (voir annuaire des formations) Travailler dans de bonnes conditions Bénéficier d'enseignements de qualité	Consulter régulièrement les panneaux d'affichage, les emplois du temps sur internet et le site de l'UFR En cas d'absence à un TD, TP ou CM, fournir un justificatif au plus vite (48h après l'arrêt) à la scolarité, au responsable pédagogique et à l'enseignant Respecter les groupes de TD, TP et CM Consulter l'annuaire des formations sur le site de l'UFR	L'assiduité est obligatoire en TD, TP et CM Respecter les locaux et le matériel mis à disposition Respecter le silence en cours et TD
Progresser	Les chargés de cours et de TP sont là pour répondre à vos questions Bénéficier des actions du plan Réussir en Licence (soutiens, aides....) Bénéficier de l'encadrement et de l'aide des tuteurs Être reçu par un enseignant référent en cas de difficultés	Noter vos questions au fur et à mesure de vos doutes et interrogations Prendre rendez-vous avec les enseignants Apprendre les cours précédents avant d'assister à un cours, TD ou TP Apprendre très régulièrement le contenu des cours, TD et TP Refaire les exercices des TD	Compléter les enseignements reçus par une recherche de documentation (BU) S'organiser pour travailler en autonomie Préparer les TD et les TP Participer aux deux entretiens pédagogiques en L1 et L2
Communiquer	Posséder un compte d'accès internet Être formé aux outils de communication numériques de travail Mise à disposition du portail étudiant	Activer votre compte Consulter régulièrement votre boîte mail universitaire, éliminer les messages inutiles, Utiliser les outils de communication numériques de travail mis à votre disposition	Respecter la charte d'utilisation

Évaluations et Examens	Être évalué selon les modalités de contrôle de connaissances validées à la CFVU Être convoqué aux examens (sauf épreuves de contrôle continu en TD et TP) (par voie d'affichage) Avoir un relevé de notes exact	Prendre connaissance des MCC avant les examens : consulter le site de l'UFR Prendre connaissance des convocations et des places attribuées pour les examens Retirer le relevé de notes dès son édition et signaler d'éventuelles anomalies	Ne pas tricher (risque d'exclusion de tous les établissements d'enseignement supérieur) Être présent aux examens aux heures de convocation ½ h avant le début de l'épreuve Conserver précieusement tous vos relevés de notes (pas de duplicata)
------------------------	---	--	--

Site web de l'UFR Sciences et Technologies : <https://sciences.univ-reunion.fr>

Conseils pratiques :

Étudiants boursiers

Vous êtes inscrits en première année de licence et vous bénéficiez d'une bourse pour suivre vos études ; quelle que soit la bourse, son versement partiel et intégral sera conditionné par une assiduité permanente à l'ensemble des enseignements : Cours (C), Travaux Dirigés (TD), Travaux Pratiques (TP) et à tous les examens.

Tutorat d'accompagnement

Afin de favoriser l'intégration et la réussite des étudiants, l'UFR de Sciences et Technologies organise pour les trois années d'enseignement de Licence un dispositif d'appui sous la forme de tutorat d'accompagnement pédagogique.

Les tuteurs sont des étudiants de 2ème et 3ème année de Licence ou de Master retenus pour leur motivation et pour leur excellent niveau.

Un tutorat disciplinaire : des permanences sont mises en place par les tuteurs, vous pourrez vous y rendre pour résoudre un problème ponctuel.

Le tutorat met à votre disposition une salle de travail (S1-1-S3) possédant des ouvrages de référence, des annales d'examens mais aussi équipée de matériels informatiques.

Pour tous renseignements :

antoine.doston@univ-reunion.fr - Tél : 0262 93 86 69

Les étudiants de L1 et de L2 bénéficient d'entretiens pédagogiques.

Entretiens enseignants référents/étudiants en L1

Le but de ces entretiens est d'assurer un suivi individuel de chaque étudiant de L1 par un enseignant, afin de suivre leur scolarité :

- faire le point avec lui sur son adaptation à l'UFR S&T,
- l'informer sur les différents services mis à sa disposition en cas de difficultés rencontrées,
- faire le point sur ses résultats et lui dispenser des conseils concernant son orientation...

Les enseignants participants proposent à chaque étudiant un rendez-vous en tête à tête d'une quinzaine de minutes au minimum.

Les étudiants ont deux entretiens minimum au cours de l'année.

Entretiens enseignants référents/étudiants en L2

Le but de ces entretiens est d'assurer un suivi individuel par un enseignant, des étudiants de L2 et de L3, afin de :

- vérifier la qualité de l'insertion de l'étudiant à l'université, en particulier, pour les étudiants issus de CPGE, de BTS, et même des étudiants issus de L1 Transport, L1 Santé...
- conseiller et aider dans la recherche de stage
- mettre en éclairage le projet de cursus ou professionnel, en fonction des résultats
- faire le point sur les résultats, les orientations possibles (trouvermonmaster, départ en L3 ...)
- conseiller et accompagner les étudiants en réorientation vers des L3 hors UFR Sciences et Technologies
- mettre en place des stratégies pour une entrée en Master ou en L3 hors Réunion
- évoquer les difficultés d'intégration, les aides financières (Guichet jeune, Adies Région, Ladom)
- sensibiliser les étudiants sur : le niveau requis pour les CV et lettres de motivations, sur les dates et les documents pour l'orientation en Master

En L2 : travail de préparation par les étudiants : recherche de ce qu'ils souhaitent faire, le lieu ..

En L3 : enclenchement de la procédure administrative

Projet culturel de l'UFR Sciences & Technologies

L'UFR contribue à l'ouverture des étudiants scientifiques vers la culture, vers la diversité des savoirs et des êtres humains via un projet culturel.

Plusieurs actions sont déjà existantes ou prévues :

- Projet « allons au théâtre » en partenariat avec le SUAC et le Théâtre de Champ Fleuri en place depuis 3 ans.
- Obligation pour chaque étudiant de participer à 3 activités culturelles proposées par l'Université de La Réunion par semestre : conférences, films, théâtre, musée...
- Expositions : 2-3 expositions par an permettront d'exposer les créations des étudiants (photos, peintures, objets, ...) et des personnels de l'UFR S&T. Un partenariat existe avec la BU Sciences.

Equipe de direction

Nom - Prénom	Fonction	Courriel	Téléphone
GRONDIN-PEREZ Brigitte	Directrice (Bât. S1 bureau 1-18)	doyensc.ufr-sciences@univ-reunion.fr	0262 938165
MORILLON Marianne	Directrice adjointe en charge des masters et de la recherche (Bât S1 bureau 1-21)	marianne.morillon@univ-reunion.fr	0262 483323
MAGALON Hélène	Directrice adjointe en charge de l'organisation de la vie étudiante (Bât. S1 RDC, couloir Entropie, salle S1.0.S20)	helene.magalon@univ-reunion.fr	0262 938676
TOURRAND Catherine	Directrice adjointe en charge de l'orientation et de l'insertion professionnelle (Bât. S1 bureau 1-22)	catherine.tourrand@univ-reunion.fr	0262 938281
FROUIN Patrick	Directeur adjoint en charge des formations (Bât. S4B RDC)	patrick.frouin@univ-reunion.fr	0262 938303
PENIN Lucie	Assesseure en charge des relations internationales (Bât. S4B RDC)	lucie.penin@univ-reunion.fr	0262 938145

Personnel administratif et technique

Nom - Prénom	Service	Courriel	Téléphone
AH-PET DELACROIX Edith	Communication & collections scientifiques (Bât. S1)	edith.ah-pet-delacroix@univ-reunion.fr	0262 938341
BEUF Nathalie	Scolarité (Bât. S1 bureau 1-06)	nathalie.beuf@univ-reunion.fr	0262 938158
CALIMOUTOU-ONIEN Fabienne	Scolarité (Bât. S1 bureau 1-03)	fabienne.calimoutou@univ-reunion.fr	0262 938606
CHARLIER Cédric	Responsable administratif (Bât. S1 bureau 1-19)	cedric.charlier@univ-reunion.fr	0262 938164

DOSTON Antoine	Scolarité, Tutorat (Bât. S1 bureau 1-03)	antoine.doston@univ-reunion.fr	0262 938669
FINOLD Aurore	Communication (Bât. S1)	aurore.finold@univ-reunion.fr	0262 938157
HOARAU Sabrina	Secrétariat de Direction (Bât. S1 bureau 1-18)	sabrina.hoarau@univ-reunion.fr	0262 938160
HOAREAU Valérie	Scolarité (Bât. S1 bureau 1-06)	valerie.hoareau@univ-reunion.fr	0262 938163
JAMS Sabine	Finance (Bât. S1 bureau 1-20)	marie.jams@univ-reunion.fr	0262 938177
LEGER Brigitte	Scolarité (Bât. S1 bureau 1-07)	brigitte.leger@univ-reunion.fr	0262 938161
PERIANIN Gladys	Gestion des Personnels (Bât. S1 bureau 1-25)	gladys.perianin@univ-reunion.fr	0262 938162
RAJAOFETRA Yolande	Finance (Bât. S1 bureau 1-20)	yolande.rajaofetra@univ-reunion.fr	0262 938235
VOULAMALE Jeannick	Scolarité (Bât. S1 bureau 1-06)	jeannick.voulamale@univ-reunion.fr	0262 938241

Directeurs des Départements

Nom - Prénom	Département	Courriel	Téléphone
GARDEBIEN Fabrice	Biochimie et Biologie Moléculaire	direction-biochimie@univ-reunion.fr	0262 938649
CLEMENCET Johanna	Biologie	johanna.clemencet@univ-reunion.fr	0262 938299
MARVILLIERS Arnaud	Chimie	arnaud.marvilliers@univ-reunion.fr	0262 938203
GIRARD Régis	Informatique	regis.girard@univ-reunion.fr	0262 483320
SPINELLI Patricia	Mathématiques	patricia.spinelli@univ-reunion.fr	0262 483314
LAN-SUN-LUK Jean-Daniel (Administrateur provisoire)	Physique	jean-daniel.lan-sun-luk@univ-reunion.fr	0262 938220
STEPHAN Claire	Ressources en Langues et Communication	claire.stephan@univ-reunion.fr	0262 938647
FAMIN Vincent	Sciences de la Terre	vincent.famin@univ-reunion.fr	0262 938204

Formations	Directeur-trice-s des études	Courriel	Téléphone
Préparation aux études scientifiques & insertion professionnelle (Pessip) (semestre 2)	TOURRAND Catherine NAGELS Adline	catherine.tourrand@univ-reunion.fr adline.nagels@univ-reunion.fr	0262 938281 0262 938352
Sciences +	BALLAND Maud	maud.balland@univ-reunion.fr	0262 938261
Bi Licence	BENNE Michel	michel.benne@univ-reunion.fr	0262 938223
Préparation Concours PE	Arnaud MARVILLIERS	arnaud.marvilliers@univ-reunion.fr	0262 938150
Licences			
Formations	Directeur-trice-s des études	Courriel	Téléphone
Informatique, Electronique, Energie électrique et Automatique	BENNE Michel CHABRIAT Jean-Pierre	michel.benne@univ-reunion.fr jean-pierre.chabriat@univ-reunion.fr l1ieea@univ-reunion.fr	0262 938223 0262 938250
Informatique, Electronique, Energie électrique et Automatique - Parcours adapté	NAGELS Adline ALICALAPA Frédéric	adline.nagels@univ-reunion.fr frederic.alicalapa@univ-reunion.fr	0262 938352 0262 938656
Sciences Fondamentales	LE GONIDEC Marion	marion.le-gonidec@univ-reunion.fr	0262 528927
Sciences de la Nature et de la Vie	JACQUES Jean-Marc	jean-marc.jacques@univ-reunion.fr	0262 938286
Informatique, Electronique, Energie électrique et Automatique - Parcours adapté	BENNE Michel	michel.benne@univ-reunion.fr	0262 938223
Sciences de la Nature et de la Vie - Parcours accompagné	Eléonore BOUGUYON Mathilde GRASSI	eleonore.bouguyon@univ-reunion.fr mathilde.grassi@univ-reunion.fr	0262 938310 0262 938260
L2 Mathématiques	MORILLON Marianne	marianne.morillon@univ-reunion.fr	0262 483323
L3 Mathématiques	SPINELLI Patricia	patricia.spinelli@univ-reunion.fr	0262 483314
L2 Informatique	GIRARD Régis	regis.girard@univ-reunion.fr	0262 483339
L3 Informatique	PAYET Etienne	etienne.payet@univ-reunion.fr	0262 483329
L2 Electronique, Energie électrique et Automatique	ALICALAPA Frédéric	frederic.alicalapa@univ-reunion.fr	0262 938656

L3 Electronique, Energie électrique et Automatique	DOUYERE Alexandre	alexandre.douyere@univ-reunion.fr	0262 938727
L2 Physique	BEGUE Nelson	nelson.begue@univ-reunion.fr	0262 938276
L3 Physique	POSNY Françoise	francoise.posny@univ-reunion.fr	0262 938226
L2 Sciences de la Terre	FAMIN Vincent	vincent.famin@univ-reunion.fr	0262 938204
L3 Sciences de la Terre	FONTAINE Fabrice	fabrice.fontaine@univ-reunion.fr	0262 938207
L2 Chimie	GIRARD-VALENCIENNES Emmanuelle	emmanuelle.girard-valenciennes@univ-reunion.fr	0262 938247
L3 Chimie	GIRARD-VALENCIENNES Emmanuelle	emmanuelle.girard-valenciennes@univ-reunion.fr	0262 938247
L2 Sciences de la vie	KODJA Hippolyte	hippolyte.kodja@univ-reunion.fr	0262 938171
L3 Sciences de la vie	MAGALON Hélène	helene.magalon@univ-reunion.fr	0262 938676
Licence professionnelle			
Formations	Directeur des études	Courriel	Téléphone
Agriculture et développement durable en milieu tropical insulaire	JOIN Jean-Lambert	jean-lambert.join@univ-reunion.fr	0262 938697
Masters			
Formations	Directeur-trice-s des études	Courriel	Téléphone
M1 Biodiversité et EsoSystèmes Tropicaux-ALI	PENIN Lucie	lucie.penin@univ-reunion.fr	0262 938145
M2 Biodiversité et EsoSystèmes Tropicaux-ALI	LE CORRE Matthieu	matthieu.lecorre@univ-reunion.fr	0262 938178
M1 Gestion de l'Energie	MOREL Béatrice	beatrice.morel@univ-reunion.fr	0262 938222
M2 Gestion de l'Energie	BENNE Michel	michel.benne@univ-reunion.fr	0262 938323
M1 Mathématiques	MORILLON Marianne	marianne.morillon@univ-reunion.fr	0262 483323
M2 Mathématiques	MORILLON Marianne	marianne.morillon@univ-reunion.fr	0262 483323
M1 Informatique	MESNARD Frédéric	frederic.mesnard@univ-reunion.fr	0262 483326
M2 Informatique	MESNARD Frédéric	frederic.mesnard@univ-reunion.fr	0262 483326
M2 Informatique Alternance	COURDIER Rémy SEBASTIEN Olivier	remy.courdier@univ-reunion.fr olivier.sebastien@univ-reunion.fr	0262 483327 0262 483335

M1 Valorisations chimique & biotechnologique de la biodiversité	GRONDIN Isabelle	isabelle.grondin@univ-reunion.fr	0262 938191
M2 Valorisations chimique & biotechnologique de la biodiversité	BIALECKI Anne	anne.bialecki@univ-reunion.fr	0262 938197
M1 Ressources & risques naturels des environnements tropicaux	MICHON Laurent	laurent.michon@univ-reunion.fr	0262 938682
M2 Géomatique & Télédétection	LAGABRIELLE Erwann	erwann.lagabrielle@univ-reunion.fr	0262 499241

Désireuse de favoriser une culture de la mobilité estudiantine en Europe, aux Etats-Unis, et au Canada, l'UFR Sciences et Technologies offre à ses étudiants plusieurs programmes d'échanges avec des universités étrangères.

Programmes des échanges inter-universitaires

Tous ces programmes représentent pour les étudiants les avantages suivants :

- Ouverture sur l'international.
- Expérience d'une université étrangère, un « plus » sur le C.V.
- Amélioration d'une langue étrangère.
- Possibilité de futures ouvertures d'enseignement et de recherche avec les universités étrangères d'accueil.
- Ouverture sur une autre culture et sur d'autres traditions.
- L'indépendance, la responsabilité et l'autonomie de l'étudiant.

Concrètement :

- L'inscription et les frais d'inscription se font à l'Université de La Réunion.
- Le diplôme obtenu sera un diplôme français, délivré par l'Université de La Réunion.
- L'étudiant doit acquérir un nombre d'unités d'enseignement équivalent à 30 crédits ECTS par semestre.
- L'étudiant doit être titulaire d'un Bac+2 minimum.
- Une sélection est réalisée sur critères académiques et entretien.
- Les séjours à l'année sont recommandés.

> Les échanges Erasmus

ERASMUS est un programme développé par l'Union Européenne pour promouvoir la mobilité des étudiants et la coopération dans l'enseignement supérieur européen.

Ce programme permet à un étudiant inscrit à l'Université de La Réunion, d'effectuer une partie reconnue de son cursus :

- dans une université européenne partenaire,
- pour une période allant de 3 mois minimum à 12 mois maximum.
- La sélection se fait à l'Université de La Réunion.
- Des financements peuvent être accordés par la Région (sous condition de ressources familiales), l'Europe et LADOM (L'Agence de l'Outre-Mer pour la Mobilité : <https://sciences.univ-reunion.fr/Vie-etudiante/Partir/> - <http://www.ladom.fr>).
- L'étudiant est soumis aux règles du contrôle d'assiduité et du contrôle de connaissance de l'université d'accueil.

Pour plus d'informations : <http://www.univ-reunion.fr/international/mobilites-a-letranger/etudier-a-letranger/>

Universités d'accueil et disciplines enseignées

Responsable : Lucie PENIN - lucie.penin@univ-reunion.fr

> Discipline : Biologie

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
------	----------------------------------	--------------

Allemagne	Freie Universität Berlin https://www.fu-berlin.de/en/studium/international/studium_fu/auslandssemester/erasmus_in/infos_incomingstudents/index.html	3
	Georg-August-Universität Göttingen	3
Royaume Uni	University of Sussex http://www.sussex.ac.uk/International/	1
Belgique	Université de Liège https://www.enseignement.uliege.be/cms/c_9116162/fr/etudiant-d-echange-in	2
Espagne	Universidad de Alicante https://web.ua.es/en/mobility.html	1
Grèce	Aristoteleio Panepistimio Thessalonikis https://www.auth.gr/en/erasmus	2
Suisse	Université de Genève https://www.unige.ch/international/fr/mobilite1/mobilite-europe-etudiants-semp/	1
Suède	Karlstad Universitet https://www.kau.se/musikhogskolan-ingesund/utbildning/studera-utomlands/program/erasmus	1

> Discipline : Sciences du Vivant

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Allemagne	Technische Universität Carolo - Wilhelmina zu Braunschweig	1
Belgique	Université de Liège https://www.enseignement.uliege.be/cms/c_9116162/fr/etudiant-d-echange-in	2

> Discipline : Chimie

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Belgique	Université de Liège https://www.enseignement.uliege.be/cms/c_9116162/fr/etudiant-d-echange-in	1

> Discipline : Biochimie

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Allemagne	Technische Universität Dresden	1
	Hochschule Lausitz	2

> Discipline : Océanographie

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Belgique	Université de Liège https://www.enseignement.uliege.be/cms/c_9116162/fr/etudiant-d-echange-in	2

Discipline : Informatique

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Italie	Università degli Studi de Verona http://www.univr.it/default.jsp	2

> Discipline : Mathématiques

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Allemagne	Technische Universität München http://portal.mytum.de/international/index_html	2
Espagne	Universidad de Alicante https://sri.ua.es/en/movilidad/erasmus/estudiantes-ua.html	1

> Discipline : Physique

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Grèce	Aristoteleio Panepistimio Thessalonikis https://www.auth.gr/en/erasmus	1

> Sciences de la Terre

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Allemagne	Freie Universität Berlin https://www.fu-berlin.de/en/studium/international/studium_fu/auslandssemester/erasmus_in/infos_incomingstudents/index.html	2
Islande	Haskoli Islands https://english.hi.is/university/international_exchange_students	1

Le programme ISEP

Des échanges avec certaines Universités aux Etats-Unis.

Pour plus d'informations

: <http://www.univ-reunion.fr/international/mobilites-a-letranger/etudier-a-letranger/isep-etats-unis/>

Il existe une possibilité de financement avec la Région (sous condition de ressources familiales) et LADOM (L'Agence de l'Outre-Mer pour la Mobilité : <https://sciences.univ-reunion.fr/Vie-etudiante/Partir/> - <http://www.ladom.fr>).

> Le programme BCI

- Les échanges se font uniquement avec le Québec, et concernent toutes les universités et les disciplines.
- La sélection se fait au Québec, sur la base des résultats de l'année précédente et avec une lettre de recommandation.
- Il faut avoir un bon dossier universitaire.

- Il existe une possibilité de financement avec la Région (sous condition de ressources familiales) et LADOM (L'Agence de l'Outre-Mer pour la Mobilité : <https://sciences.univ-reunion.fr/vie-etudiante/partir> - <http://www.ladom.fr>).

> Stages à l'étranger

Les étudiants qui le souhaitent peuvent effectuer un stage à l'étranger. Trois bourses seront accordées au niveau de l'UFR S&T aux étudiants de L3 (vacances L2-L3 ou année de L3) pour des stages hors de La Réunion.

Pour les diplômés concernés, se renseigner auprès de l'enseignant responsable de votre UE de stage.

"Trois candidats, les plus méritants, seront retenus sur un ensemble de critères :

- origine socio-économique,
- résultats obtenus,
- assiduité,
- qualité et intérêt du projet de stage présenté,
- ...

Pour les stages, des aides financières sont accordées par la Région et LADOM (L'Agence de l'Outre-Mer pour la Mobilité : <https://sciences.univ-reunion.fr/Vie-etudiante/Partir/> - <http://www.ladom.fr>).

Pour tous renseignements :

Direction des Relations Internationales (DRI) :

Tél : 02 62 93 83 21/ 22/ 47 - international@univ-reunion.fr

Lucie PENIN, Assesseure Relations Internationales de la FST

Tél : 02 62 93 81 45 - lucie.penin@univ-reunion.fr

<https://sciences.univ-reunion.fr/Vie-etudiante/Partir/>

Environnement numérique de travail : outil de travail indispensable

Vous pouvez accéder à votre Environnement Numérique de Travail (ENT) à partir du site de l'Université de La Réunion.

Il vous permet :

- de vous informer,
- d'accéder à votre bureau virtuel,
- d'accéder aux cours, aux examens et évaluations (Moodle),
- d'accéder aux ressources documentaires, les universités thématiques, les annales d'examens,
- d'obtenir des informations sur votre scolarité : les notes, l'emploi du temps, votre dossier administratif,
- de gérer votre compte (changement des mots de passe) ...

Suivre la procédure suivante :

Aller sur le site de l'Université de la Réunion : <http://www.univ-reunion.fr>

Vous arrivez sur la page :



Cliquer sur : ENT en haut à droite de la feuille :

La fenêtre suivante s'ouvre, saisir votre identifiant + mot de passe, puis cliquer sur « se connecter » :



La fenêtre de l'ENT s'ouvre :

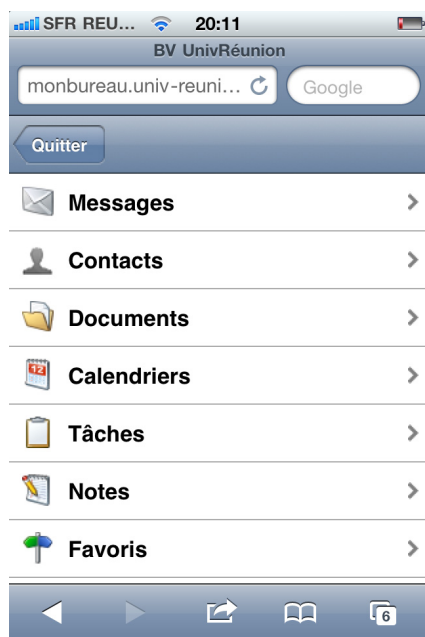


Bureau Virtuel mobile

La Faculté des Sciences et Technologies et le Service des Usages Numériques mettent à votre disposition une version du Bureau Virtuel adaptée aux terminaux mobiles de type Smartphone et tablettes. L'interface est alors adaptée aux contraintes de la mobilité.

Il suffit de se connecter à l'adresse suivante pour accéder à la version optimisée :

<http://monbureau.univ-reunion.fr/pocket>



Après avoir rentré vos codes usuels, les principaux outils du Bureau Virtuel sont accessibles, avec le fonctionnement habituel, notamment les groupes. Vous trouverez l'emploi du temps de votre filière dans le Calendrier ainsi que vos documents de cours.

Transfert de votre boîte de messagerie universitaire vers votre adresse email personnelle

La très grande majorité des informations concernant votre scolarité à l'université passent par des messages numériques envoyés sur votre adresse universitaire : numéro d'étudiant@co.univ-reunion.fr (exemple : 36000000@univ-reunion.fr).

Vous allez recevoir environ une dizaine de messages par jour envoyés par votre directeur des études, vos enseignants, le service de la scolarité, différents services de l'université (culture, sport, administration, ...). Il faut lire, trier, conserver ou jeter régulièrement ces messages.



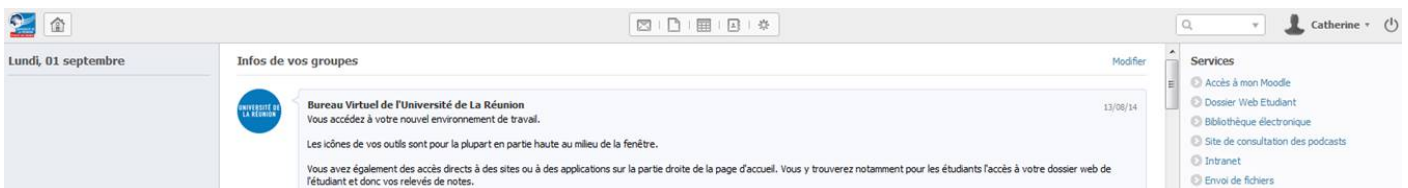
Vous avez deux solutions :

- Accéder et consulter tous les jours les courriels reçus à votre adresse universitaire via l'ENT, conserver les messages importants, jeter les autres. Procéder comme indiqué sur le tutoriel Accès à l'ENT et cliquer sur messages.
- Transférer automatiquement vos messages vers votre boîte personnelle (procédure réversible à tout moment).

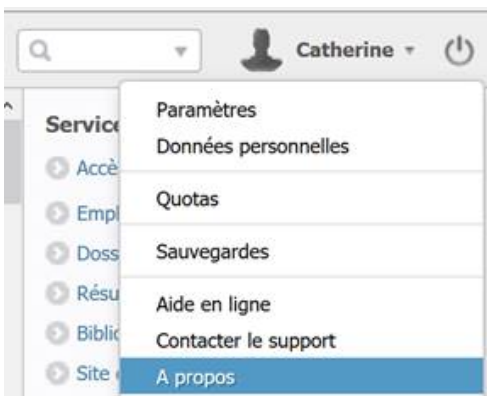
Voici le protocole pour effectuer ce transfert automatique :

1 - Accéder à votre espace sur l'ENT (voir tutoriel Accès à l'ENT).

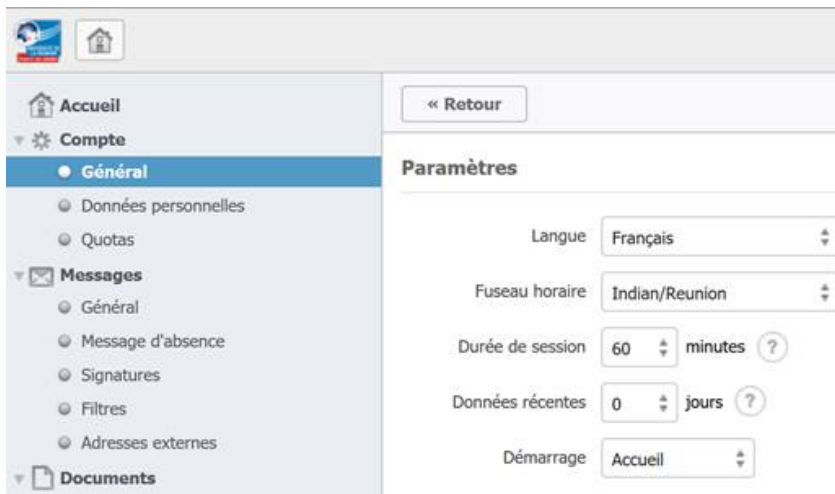
La fenêtre de l'ENT suivante est ouverte :



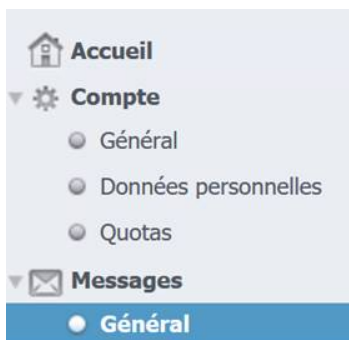
2 - Cliquer sur  , la fenêtre suivante apparaît :



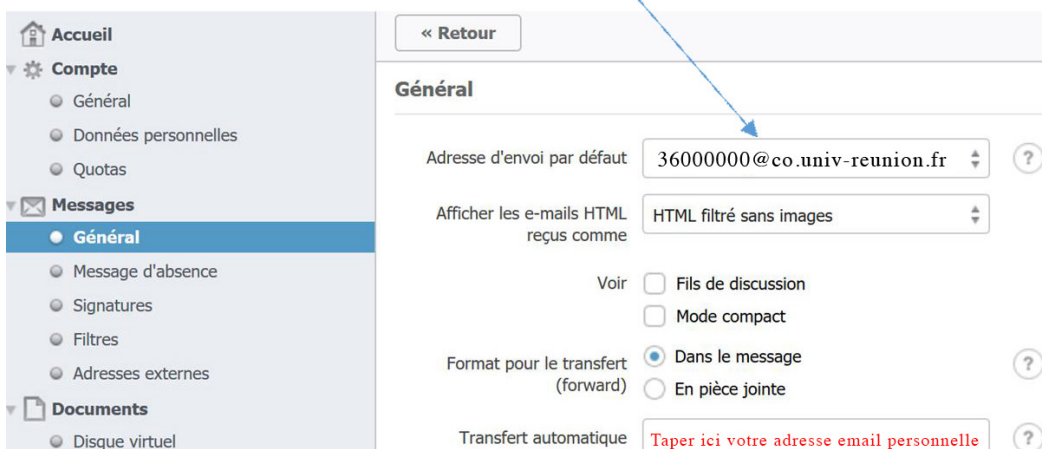
3 - Cliquer sur "Paramètres", la fenêtre suivante apparaît :



4 - Cliquer sur "message" et dans "Transfert automatique", saisir votre adresse email personnelle :



Ici apparaît votre adresse email universitaire



Il n'y a rien à enregistrer, vos préférences sont être maintenant prises en compte.

Attention :

- Si vous effectuez cette procédure en début d'année : vous avez terminé.
- Si vous effectuez cette procédure en cours d'année, il est sans doute préférable de ne transférer que les nouveaux messages que vous allez recevoir, sinon, vous allez saturer votre messagerie.

Procéder ainsi en restant sur la même fenêtre :

Messages

- Général
- Message d'absence
- Signatures
- Filtres
- Adresses externes

Documents

- Disque virtuel
- Stockage externe

Calendriers

- Général
- Autres calendriers
- SMS

Contacts

- Général
- Listes

Groupes

Format par défaut Format texte Format texte enrichi

Police par défaut

Taille de la police par défaut

Couleur par défaut

Notification

Notifier par e-mail Activer (36000000@co.univ-reunion.fr) Une seule fois Chaque e-mail

Notifier par SMS Activer Une seule fois Chaque e-mail

POP3

Ne télécharger que les nouveaux messages

Cliquer sur "ne télécharger que les nouveaux messages".

Général

Listes

Groupes

POP3

Ne télécharger que les nouveaux messages

Organisation générale des études

Comment se déroule la formation ?

Les étudiants sont **évalués par semestre**. **Une licence est validée par l'obtention de 180 ECTS**. Les modules acquis sont capitalisés. Les évaluations se font en contrôle continu et en régime terminal pour les étudiants salariés.

Des modules obligatoires disciplinaires ou non disciplinaires permettront aux étudiants d'intégrer l'enseignement supérieur et d'acquérir les méthodes de bases nécessaires à leur réussite. Ces modules aux contenus simplifiés et encadrés par des enseignants titulaires sont au cœur de notre démarche pédagogique destinée à améliorer le taux de réussite des étudiants.

> **Une présentation des formations en domaines-mentions-parcours**

Les diplômes sont répertoriés par domaine (exemple : domaine Sciences, Technologies et Santé). A l'intérieur de ce domaine, l'étudiant choisit une mention qui sera éventuellement découpée en parcours. Le diplôme obtenu portera le nom de la mention et éventuellement du parcours.

> **Une organisation des formations en semestres**

La formation est découpée en semestres. Au cours de chaque semestre l'étudiant capitalise des crédits ou ECTS (European Credits Transfer System) nécessaires à la validation de sa formation. Un semestre = 30 crédits. La licence se déroule sur 6 semestres et sanctionne un niveau validé par 180 crédits. Le master se déroule sur 4 semestres (120 crédits). Le doctorat est obtenu après 3 années de recherche.

> **Une organisation en Unités d'Enseignements (UE) capitalisables et transférables**

Le système LMD est composé d'UE obligatoires et optionnelles. Les UE sont capitalisables puisque toute validation d'UE est acquise quelque soit la durée du parcours. Elles sont transférables d'un parcours à l'autre (sous réserve d'acceptation par l'équipe pédagogique) et permettent la validation des périodes d'études à l'étranger ou dans une autre université française.

Modalités de Contrôle des Connaissances

La Licence est évaluée exclusivement en Contrôle Continu, Partiel et/ou en Contrôle Terminal.

- **Acquisition**

L'année est acquise si l'étudiant obtient une moyenne pondérée de l'ensemble des unités d'enseignement au moins égale à 10.

Les semestres, UE, matières, sont acquis sur le même principe, et de manière définitive, et donnent lieu à délivrance d'ECTS.

Les ECTS sont acquis de manière définitive (ils se conservent d'une année sur l'autre). Ils peuvent être transférables dans une autre formation après avis de l'équipe pédagogique.

Les règles de progression dans la formation sont fixées pour le diplôme par les dispositions législatives ou réglementaires en vigueur, rappelées en annexes du règlement général des études. Le nombre d'inscriptions administratives dans le cursus de licence n'est pas limité. Au sein d'un parcours défini de licence, la poursuite des études dans un semestre du niveau immédiatement supérieur est de droit pour tout étudiant qui aurait validé 45 ECTS sur 60 sans compensation de l'année en cours.

De la même manière, un étudiant ayant validé la L1 + 45 ECTS en L2 est autorisé à passer en L3.

Les Unités d'Enseignement Libres - " UEL "

C'est quoi une UEL ?

L'UEL, Unité d'Enseignement Libre, est un enseignement participant à l'enrichissement de la culture générale, privilégiant une démarche pédagogique, potentiellement accessible à tout étudiant de l'Université et pouvant donner lieu à une évaluation.

L'UEL permet de s'ouvrir à d'autres champs disciplinaires, de s'initier à des disciplines culturelles, artistiques et patrimoniales riches et diversifiées.

Qui peut s'inscrire à une UEL ?

- L'UEL est un enseignement transversal, c'est à dire qu'elle est ouverte à tout les étudiants inscrits à l'Université de La Réunion, au niveau Licence comme au niveau Master, quelque soit l'UFR, l'école, le laboratoire...

- Les UEL sont également ouvertes à tous les étudiants et personnels de l'établissement qui souhaiteraient suivre les enseignements sans validation dans le parcours de formation, c'est à dire sans évaluation.

Quel est l'intérêt?

- Outre le fait que l'UEL est un enseignement permettant d'acquérir des connaissances dans des domaines variés, de s'enrichir personnellement, d'élargir ses champs de compétences et d'accroître son ouverture d'esprit, l'UEL peut aussi être capitalisée concrètement par une évaluation.

- Une UEL représente 2 crédits ECTS. Ce qui peut être très utile pour rattraper/compenser des résultats perfectibles.

Quelle évaluation?

- Les modalités de contrôle des connaissances des UEL intègrent généralement deux notes, écrites ou orales. Le mode d'évaluation de l'UEL est précisé dans son descriptif et son programme détaillé.

- Un étudiant ne peut être noté que dans une seule UEL par semestre. L'étudiant peut cependant assister à plusieurs UEL : il devra choisir l'UEL dans laquelle il souhaite être noté.

- A la fin d'un semestre, la moyenne générale de l'étudiant intègre la note obtenue par l'UEL.

- La note d'UEL est également intégrée à la deuxième session d'examen du semestre.

Bon à savoir

- Un parcours de Licence peut contenir jusqu'à 12 crédits libres, soit une UEL par semestre durant l'ensemble du parcours.

- Un parcours de Master peut contenir jusqu'à 8 crédits libres, soit une UEL par semestre durant l'ensemble du parcours.

- Pour s'inscrire à une UEL sport : pour plus d'informations, rendez-vous sur le site du SUAPS (Service Universitaire des Activités Physiques et Sportives) <http://www.suaps-lareunion.fr/>

- Pour s'inscrire à une UEL culturelle : pour plus d'informations, rendez-vous sur la page du SUAC (Service Universitaire Art et Culture) <http://www.univ-reunion.fr/vie-etudiante/culture/>

- Régime de contrôle de connaissances Spécial

Il existe un régime de contrôle de connaissances Spécial. Les étudiants relevant du régime de contrôle spécial sont notés sur les dernières épreuves et sont dispensés d'assiduité aux travaux pratiques et aux épreuves de contrôle continu. Ce régime s'adresse aux étudiants dans les situations indiquées dans les MCC de la Faculté des Sciences et Technologies.

- Assiduité

L'assiduité est obligatoire, toute absence en TD, TP et CM devra être justifiée au Service de la Scolarité de l'UFR S&T et de l'enseignant. Toute absence à un contrôle devra être justifiée auprès de la scolarité. Des contrôles inopinés peuvent avoir lieu lors des enseignements.

- Modalités d'obtention de la Licence

La Licence est obtenue après validation de 180 crédits.

- Modalités d'obtention du Master

Le master s'obtient en validant 120 crédits supplémentaires.

- Modalités d'obtention du Doctorat

Ouvert aux titulaires d'un master ou équivalent, le doctorat est obtenu après 3 années de recherche validées par la soutenance d'une thèse.

Retrouvez l'ensemble des MCC de la Faculté des Sciences et Technologies dans cet annuaire et actualisées sur le site <https://sciences.univ-reunion.fr>

Licence 1ère année

Rentrée administrative	19 août 2019
Fin des inscriptions administratives	27 septembre 2019
Journée d'accueil	22 et 23 août 2019
Fin des inscriptions pédagogiques	9 septembre 2019

Semestre 1

15 semaines d'enseignement (semaines 35 à 49)	
Début des enseignements	26 août 2019
Fin des enseignements	7 décembre 2019
Début des évaluations	27 août 2019
Fin des évaluations	14 décembre 2019
Fin de saisie de notes	18 décembre 2019
Fin de consultation des copies	18 décembre 2019
Fermeture de l'Université : Jeudi 19 décembre 2019	
Délibération	22 janvier 2020
Diffusion des relevés de notes (à partir de la semaine 4)	23 janvier 2020

Semestre 2

18 semaines d'enseignement (semaines 5 à 22)	
Début des enseignements	27 janvier 2020
Journées de la réorientation (BTS-DUT) et de l'alternance (URMA, CCIR, CFA, AFPAR)	5 et 6 février 2020
Fin des enseignements	30 mai 2020
Début des évaluations	17 février 2020
Fin des évaluations	30 mai 2020
Fin de saisie de notes	4 juin 2020
Fin de consultation des copies	4 juin 2020

Délibération	8 juin 2020
Diffusion des relevés de notes (à partir de la semaine 24)	à partir du 09 juin 2020
Rattrapage semestre 1 semaine 24	du 10 au 12 juin 2020
Rattrapage semestre 2 semaine 24	du 12 au 15 juin 2020
Fin de saisie de notes	17 juin 2020
Fin de consultation des copies	17 juin 2020
Délibération	19 juin 2020

Fin de l'année universitaire : vendredi 10 juillet 2020

Licences 2ème et 3ème année

<i>Rentrée administrative</i>	19 août 2019
Fin des inscriptions administratives	27 septembre 2019
Journée d'accueil	23 août 2019
Fin des inscriptions pédagogiques	9 septembre 2019

	Licence 2 Semestre 3	Licence 3 Semestre 5
17 semaines d'enseignement (semaine 35 à 51)		
Début des enseignements	26 août 2019	
Fin des enseignements	19 décembre 2019	
Début des évaluations à partir de la semaine 35	27 août 2019	
Fin des évaluations	19 décembre 2019	
Fermeture de l'Université : Jeudi 19 décembre 2019 La période d'expérience en milieu professionnel peut s'effectuer durant la fermeture universitaire du 21 décembre 2019 au 04 février 2020		
Fin de saisie de notes	16 janvier 2020	
Fin de consultation des copies	21 janvier 2020	
Délibération	23 janvier 2020	23 janvier 2020
Diffusion des relevés de notes	à partir du 27 janvier 2020	

	Licence 2 Semestre 4	Licence 3 Semestre 6
Stage géologie de terrain ST et SV		du 20 au 25 janvier 2020
18 semaines d'enseignement (semaine 5 à 22)		
Début des enseignements	27 janvier 2020	
Ouverture au monde de l'entreprise (visites)	du 1er au 3 avril 2020	
Fin des enseignements	30 mai 2020	
Stage DU Préparation profession PE	du 2 au 6 juin 2020	

Début des évaluations à partir de la semaine 5	29 janvier 2020	
Fin des évaluations	30 mai 2020	
Fin de saisie de notes	5 juin 2020	
Fin de consultation des copies	5 juin 2020	
Délibération	9 juin 2020	10 juin 2020
Diffusion des relevés de notes	à partir du 10 juin 2020	à partir du 11 juin 2020
Rattrapage L2 semestres 3 et 4 semaine 25	du 15 au 20 juin 2020	
Rattrapage L3 semestres 5 et 6 semaine 25	du 15 au 20 juin 2020	
Fin de saisie de notes	23 juin 2020	
Fin de consultation des copies	23 juin 2020	
Délibération	25 et 26 juin 2020	
Remise des attestations de réussite L3		3 juillet 2020

Fin de l'année universitaire : vendredi 10 juillet 2020

Masters 1ère et 2ème année

Rentrée administrative	19 août 2019
Fin des inscriptions administratives	27 septembre 2019
Journée d'accueil	à partir du 20 août 2019
Fin des inscriptions pédagogiques	9 septembre 2019

	Master 1 Semestre 1	Master 2 Semestre 3
15 semaines d'enseignement (semaine 35 à 49)		
Début des cours magistraux - excepté master informatique et mathématiques	24 août 2019	
Début des Travaux Dirigés - excepté master informatique et mathématiques	24 août 2019	
Fin des enseignements	7 décembre 2019	
Début des évaluations à partir de la semaine 35	27 août 2019	
Fin des évaluations formations initiales	7 décembre 2019	
Fin des évaluations M2 Formation en Alternance/pas de session 2		14 décembre 2019
Fin de saisie de notes	16 décembre 2019	
Fin de consultation des copies	16 décembre 2019	
Délibération toutes les formations	18 décembre 2019	

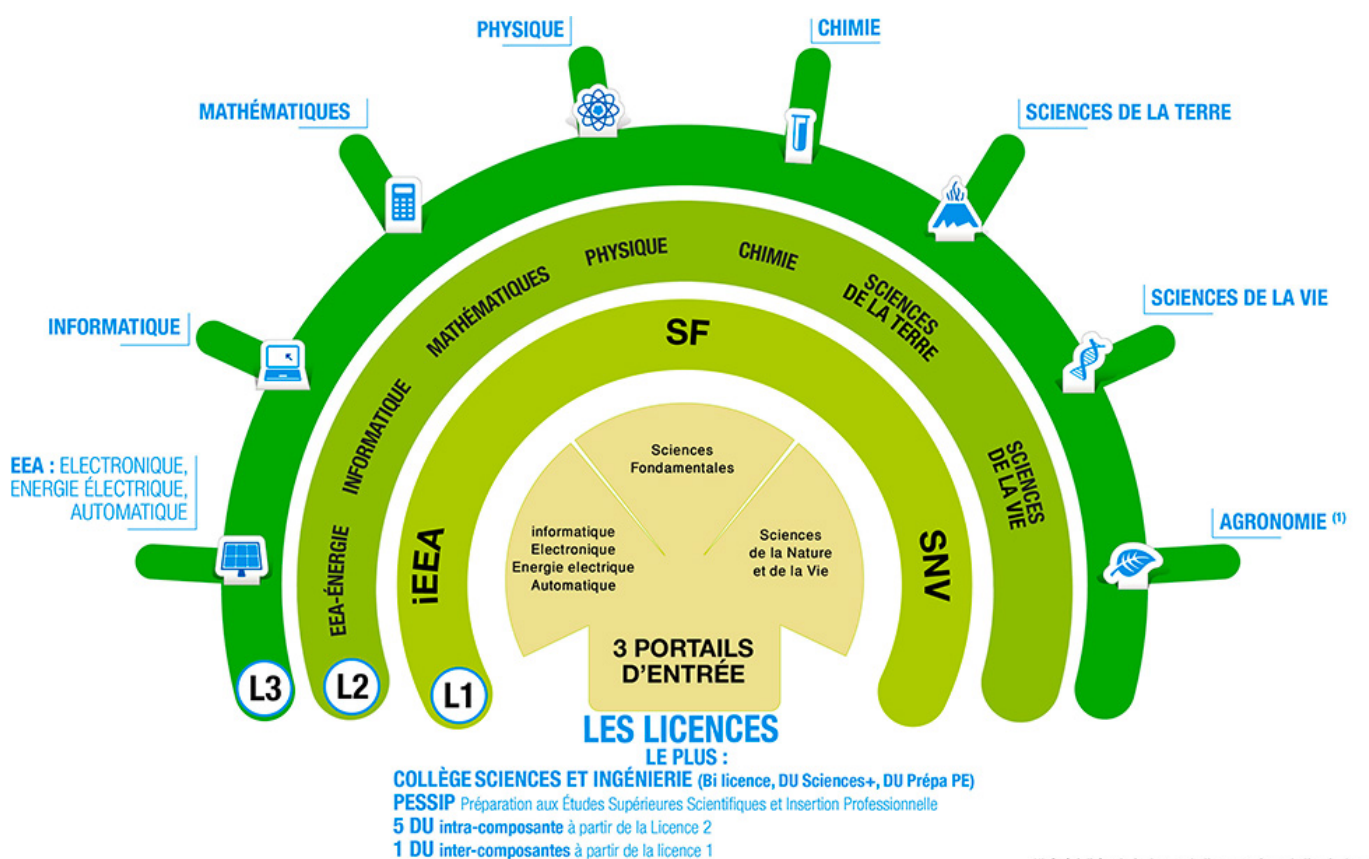
Fermeture de l'Université : jeudi 19 décembre 2019

	Master 1 Semestre 2	Master 2 Semestre 4
Diffusion des relevés de notes	à partir du 30 janvier 2020	
17 semaines d'enseignement (semaine 5 à 22)		
Début des Cours Magistraux/TD/TP	29 janvier 2020	stage
Fin des enseignements	30 mai 2020	stage

Début des évaluations à partir de la semaine 5	29 janvier 2020	stage
Fin des évaluations	30 mai 2020	stage
Fin de saisie des notes	5 juin 2020	stage
Fin de consultation des copies	5 juin 2020	stage
Fin soutenance stage : Formations Initiales	19 juin 2020	22 juin 2020
Fin de saisie de notes stage	22 juin 2020	23 juin 2020
Fin de consultation des copies	22 juin 2020	23 juin 2020
Délibération : Formations Initiales	23 juin 2020	24 juin 2020
Diffusion des relevés de notes	à partir du 24 juin 2020	à partir du 25 juin 2020
Session 2 semestres 1, 2, 3 et 4	du 24 juin au 29 juin 2020	du 25 au 27 juin 2020
Fin soutenance de stage : M2 Informatique (alternance/intiale sans session 2)		26 juin 2020
Délibération M2 Informatique (alternance/intiale sans session 2)		30 juin 2020
Fin de saisie de notes	30 juin 2020	
Fin de consultation des copies	30 juin 2020	
Délibération	1 juillet 2020	1 juillet 2020
Diffusion des relevés de notes	à partir du 3 juillet 2020	à partir du 3 juillet 2020
Remise des attestations Master		3 juillet 2020

Fin de l'année universitaire : vendredi 10 juillet 2020

Licence de Sciences et Technologies



Les **LICENCES** de la Faculté des Sciences et Technologies sont organisées en :

• **3 premières années (L1) d'orientation et d'intégration**

1. Informatique, Electronique-Energie électrique et Automatique (I-EAA)
2. Sciences Fondamentales (SF)
3. Sciences de la Nature et de la Vie (SNV)

• **8 mentions de spécialisation (L2 et L3)**

1. Informatique,
2. Electronique-Energie électrique et Automatique
3. Mathématiques
4. Physique
5. Chimie
6. Sciences de la Terre
7. Sciences de la Vie
8. Agronomie

Le **COLLEGE de SCIENCES et INGENIERIE (CSI)**, c'est le parcours **SELECTIF et d'EXCELLENCE** de licence de la Faculté des Sciences et Technologies. C'est un parcours renforcé et d'ambition qui prépare celui qui veut se diriger vers les meilleurs MASTERS ou ECOLES (Master d'ingénierie, Masters internationaux, Grandes Ecoles...). Trois parcours sont proposés:

1. **BI LICENCE, une double spécialisation** scientifique et technologique, l'obtention de **deux licences**

en 3 ans et du diplôme universitaire CSI

2. **SCIENCES +**, une ouverture au Monde, des compétences supplémentaires et l'obtention du diplôme universitaire CSI
3. **PREPA PE**, une préparation pour une réussite au concours de Professorat des Ecoles

Conditions d'admission

La LICENCE de Sciences et Technologies : En L1, l'admission est proposée à tout titulaire d'un baccalauréat, du diplôme d'accès aux études universitaires (DAEU) ou d'un titre équivalent. Il peut être admis aussi sur validation des acquis de l'expérience (VAE) sur dossier. Des accès sont possibles en L2 et L3 sous réserve de validation des parcours : validation d'études ou validation des acquis de l'expérience (VAE) sur dossier.

Le COLLEGE de Sciences et ingénierie : l'admission se déroule sur titre et entretien. Le baccalauréat scientifique avec mention TB, B ou AB est vivement conseillé. Le jury de sélection portera une attention particulière à la motivation et au parcours du candidat.

Objectifs de la Licence de Sciences et Technologies

La mention INFORMATIQUE a pour vocation de former des diplômés de haut niveau dans les domaines de l'informatique. La formation dispense des connaissances approfondies avec un souci d'équilibre entre les aspects théoriques et pratiques afin de rendre les étudiants aptes à s'orienter vers les métiers de l'ingénierie ou de la recherche.

Cette formation prépare aux spécialisations demandées par les entreprises régionales et nationales : Internet des Objets, Big Data et Cloud Systems.

La mention EEA - ELECTRONIQUE, ENERGIE électrique et AUTOMATIQUE est une formation pluridisciplinaire qui intègre des **connaissances techniques et technologiques**.

Axée sur l'énergie, l'électronique et les systèmes numériques (capteurs, modèles, contrôle, réseaux, sciences du numérique) la licence EEA intègre un socle de compétences transversales et fondamentales (mathématiques, analyse numérique, physique, électromagnétisme, thermodynamique), des fondations **en ingénierie** (électronique, énergétique, automatique, informatique) **et aux technologies associées** (électricité, systèmes héliothermiques et photovoltaïques, capteurs et automates).

Les enseignements technologiques intègrent de nombreux **outils de modélisation numérique et de simulation** :

- plateformes de programmation scientifique (C, Scilab, Matlab),
- progiciels de simulation (Thermoptim, PSpice, Solidworks, Comsol multiphysics),
- outils de supervision et de conduite de systèmes (Labview NI).

Cette formation prépare aux spécialisations demandées par les entreprises régionales et nationales : Energie, Electronique, Systèmes intelligents, Réseaux de capteurs et internet des Objets

Le but de **la mention MATHEMATIQUES** est de donner les bases d'une solide formation en mathématiques, qui sera amenée à être complétée en master, ou pourra déboucher sur la candidature à des écoles d'ingénieurs ou sur la préparation de concours administratifs. Le contenu de l'ensemble de la formation, sur trois ans, correspond à ce qui se fait les autres universités françaises.

Tout étudiant diplômé sera compétent pour poursuivre en master, en vue de préparer les concours de recrutement d'enseignants en mathématiques (enseignement secondaire), ou de se spécialiser, pour

présenter l'agrégation, envisager des études doctorales ou intégrer une entreprise (la demande de spécialistes en mathématiques est forte).

La mention PHYSIQUE est une formation générale en Physique. Elle s'appuie sur un large spectre de disciplines fondamentales, permettant une poursuite en Master ou en écoles d'ingénieurs (admission sur titre). (Master ENERGIE, STPE, PHYSIQUE). A la Faculté des Sciences et Technologies, l'étudiant peut opter pour le Master ENERGIE, le Master STPE (Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement). Dans le cadre de partenariats, il sera accueilli à la Faculté des Sciences et Ingénierie de Toulouse, en master de Physique, et à la Faculté des Sciences de Maurice (UoM) en Master d'Astrophysique.

Basée sur un socle de connaissances fondamentales (électromagnétisme, optique, thermodynamique) et de compétences transversales (mathématiques, probabilités et statistiques), la formation s'ouvre sur la physique moderne (interactions ondes-matière, mécanique quantique, physique statistique) et l'astrophysique.

La mention SCIENCES de la TERRE propose des enseignements généraux en sciences de la Terre principalement durant les deux premières années. La troisième année propose une ouverture sur les outils pour l'étude de la Terre et/ou de l'atmosphère.

Dans la mention Sciences de la Terre, les années de L1 et L2 offrent une formation généraliste qui permet aux étudiants d'acquérir une large connaissance en géologie : tectonique, géodynamique, sédimentologie, magmatologie, métamorphisme, géophysique, géochimie, paléontologie.

L'année de L3 initie une spécialisation orientée vers les disciplines du Master « Ressources Naturelles des Environnements Tropicaux » (RNET) de l'Université de La Réunion. Outre les disciplines classiques, l'enseignement de L3 aborde les thématiques de la volcanologie, de l'hydrogéologie et de la météorologie - physique atmosphérique. La synthèse des enseignements de Sciences de la Terre est naturellement faite lors du stage de terrain pendant lequel chaque étudiant observe des roches et processus géologiques abordés en cours.

Tout au long de la licence de Sciences de la Terre, l'enseignement s'articule autour de cours magistraux, de travaux dirigés et de travaux pratiques. Parallèlement à cet enseignement obligatoire, les étudiants peuvent également prendre part aux missions effectuées par les enseignants-chercheurs sur le Piton de la Fournaise ou sur le Piton des Neiges. L'apprentissage de la mesure géophysique et/ou géodésique *in situ* est une opportunité unique rendue possible grâce à la situation exceptionnelle de l'Université de La Réunion sur le deuxième volcan le plus actif au monde.

A l'obtention de leur licence de Sciences de la Terre, les étudiants peuvent intégrer le Master RNET au sein duquel ils se spécialiseront dans les domaines de l'hydrogéologie (spécialité Transferts sol et aquifère co-habilité avec l'Université d'Avignon), des ressources et risques naturels (spécialité co-habilité avec le Master de Sciences de la Terre de l'université Denis Diderot Paris VII). Les différents stages de recherche se feront au sein de laboratoires de l'Université de La Réunion labellisés par le CNRS : le Laboratoire GéoSciences - Institut de Physique du Globe de Paris et le Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones de La Réunion.

La mention CHIMIE, générale et fondamentale, a pour objectif de former des étudiants dans le domaine de la chimie. Il est important de noter que la chimie se trouve en interaction avec la physique tout au long des trois années de licence. La licence de chimie permet d'accéder à de nombreux masters, notamment, en sciences chimiques et en sciences des matériaux. A l'issue de la troisième année, les étudiants pourront accéder également à la préparation des concours de l'enseignement du primaire et du secondaire.

La mention SCIENCES de la VIE a pour objectif de permettre à un lycéen, issu d'une filière scientifique, de consolider et d'approfondir les notions fondamentales dans toutes les disciplines scientifiques à l'interface de la Biologie (Mathématiques, Physique, chimie, Informatique...). Plus spécifiquement, cette mention donnera

les notions de bases dans tous les domaines de la Biologie et de l'Environnement (Biologie cellulaire, biologie moléculaire, biochimie, bioinformatique, zoologie, botanique, physiologie, génétique, géologie, écologie...).

Ce parcours permettra aussi aux étudiants de développer esprit critique, démarche expérimentale et raisonnement scientifique.

Descriptif des formations

La première année L1 : des portails d'entrées pluridisciplinaires

Directeur-trice-s des études :

Michel BENNE - Tél.: 0262938223 - Michel.Benne@univ-reunion.fr

Jean-Pierre CHABRIAT - Tél.: 0262938165 - jean-pierre.chabriat@univ-reunion.fr

Contact : l1ieea@univ-reunion.fr

Licence 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (24 ECTS)										
- Anglais utilitaire : grammaire en contexte scientifique et courant (Claire STEPHAN)	S1AN101	2	0	0	14	0	14		E(1) E(1)	
- Méthodologie et techniques d'expression (Eléonore BOUGUYON)	S1ET101	2	2	0	10	0	12		Rapport(2)	
- Bases scientifiques générales (Arnaud MARVILLIERS)	S1BSG1	8	66	0	34	0	100		E(1) E(1)	
• La génétique et ses applications (Johanna CLEMENCET)	S1BL101	0	12	0	6	0	18			
• Panorama de la chimie moderne (Bertrand PAYET)	S1CH101	0	12	0	6	0	18			
• Géosciences (Jean-Lambert JOIN)	S1GE101	0	6	0	4	0	10			
• Environnements informatiques (Régis GIRARD)	S1IN101	0	12	0	6	0	18			
• Dérivation - Arithmétique et cryptographie (Marianne MORILLON & Jean-Paul MORILLON)	S1MA101	0	12	0	6	0	18			
• Matière, ondes et mesures physiques (Fabrice CHANE MING & Catherine TOURRAND)	S1PH101	0	12	0	6	0	18			
- Programmes et algorithmes (Sébastien HOARAU)	S1IN102	6	24	0	12	0	36	E(2.6)	E(1.7) E(1.7)	
- Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux (Jean-Pierre CHABRIAT)	S1PH102	6	24	0	12	0	36	E(4)	E(2)	
UE au choix (6 ECTS)										
- Biologie cellulaire (Maud BALLAND)	S1BL102	6	24	0	12	0	36	E(4)	E(2)	
- Architecture de la matière (Christophe CLERC & Anne BIALECKI)	S1CH102	6	24	0	12	0	36	E(3)		E(3)
- Structure de base & algèbre linéaire (Philippe CHARTON)	S1MA102	6	24	0	12	0	36	E(5)	O(1)	
- Optique géométrique (Nelson BEGUE)	S1PH103	6	24	0	12	0	36	E(3)	E(1.5)	E(1.5)
	Total	30					234			

Licence 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (22 ECTS)										
- Anglais de presse scientifique : méthodologie de compréhension écrite (Claire STEPHAN)	S1AN202	3	0	0	28	0	28		E(1.5) E(1.5)	
- Projet professionnel de l'étudiant (Maud BALLAND)	S1ET201	3	0	0	0	10	10		O(1) Rapport(2)	
- Informatique 2 (Sébastien HOARAU)	S1IN201	8	46	0	18	0	64	E(3.2)	E(1.6) E(1.6)	E(1.6)
- Bases de l'électronique (Alexandre DOUYERE)	S1PH201	8	46	0	20	0	66	E(5)	E(3)	

UE au choix (8 ECTS)										
- Biologie animale et végétale (Jean Marc JACQUES)	S1BL201	8	46	0	20	0	66	E(3)	E(2.5)	E(2.5)
- Thermodynamique - Chimie des solutions (Isabelle GRONDIN)	S1CH201	8	46	0	20	0	66	E(4)		E(4)
- Outils pour les géosciences (Anthony FINIZOLA)	S1GE201	8	46	0	20	0	66	E(4)		E(4)
- Mathématiques 2 (Liliane VINCENT & Marion LE GONIDEC)	S1MA201	8	46	0	22	0	68	E(5)	E(1.5) E(1.5)	
- Bases de physique générale (Michel BENNE)	S1PH202	8	46	0	20	0	66	E(4) E(4)		
	Total	30					234			

Conditions d'accès

Accessible à tout titulaire d'un baccalauréat ou diplôme équivalent, la formation s'adresse à des étudiants ayant les acquis scientifiques validés par un baccalauréat scientifique (S) et technologique (STI2D)

Objectifs

Le portail IEEA (Informatique et Électronique-Énergie électrique-Automatique) est la voie d'entrée principale de la licence Informatique et de la licence Électronique-Énergie électrique-Automatique. Ce portail se caractérise par une grande pluridisciplinarité qui intègre des connaissances techniques et technologiques appuyées sur une solide culture scientifique. La formation propose un enseignement généraliste se spécialisant progressivement.

Les 5 premières semaines sont constituées de 100 heures de bases scientifiques générales dont le contenu est le suivant : dérivation ; arithmétique et cryptographie ; matière, ondes et mesures physiques ; panorama de la chimie moderne ; la génétique et ses applications ; environnements informatiques ; géosciences. Les objectifs sont de consolider les acquis du lycée, d'acquérir des méthodes de travail universitaire, de confirmer le choix de portail de l'étudiant et de permettre un choix éclairé de la mention de licence, notamment en présentant les métiers actuels rattachés aux champs disciplinaires.

Le reste de l'année est constitué des enseignements suivants :

- 40 heures d'anglais (grammaire en contexte scientifique et courant, anglais de presse scientifique et technique),
- 20 heures de méthodologie et techniques d'expression (formation à la recherche et à la synthèse d'informations, gestion du temps, méthodologie de l'exposé oral et de la rédaction de rapports écrits scientifiques) et de projet professionnel de l'étudiant (réflexion sur l'insertion professionnelle),
- 100 heures d'informatique (types de données et algorithmique, programmation impérative et programmation web),
- 100 heures d'Electronique, Energie électrique, Automatique (EEA) axée sur la conversion et le transfert de l'énergie (électrique/thermique), sur lequel repose l'ouverture aux sciences appliquées (électronique analogique et numérique, les capteurs).
- 100 heures au choix parmi les enseignements suivants : biologie (cellulaire, animale et végétale), géosciences, physique-chimie (bases de physique générale, thermodynamique et chimie des solutions, optique géométrique ou architecture de la matière) ou mathématiques (structures de base, algèbre linéaire, analyse).

Directeur-trice-s des études :

Marion LE GONIDEC - Tél.: 0262528927 - Marion.Le-Gonidec@univ-reunion.fr

Licence 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (24 ECTS)										
- Anglais utilitaire : grammaire en contexte scientifique et courant (Claire STEPHAN)	S1AN101	2	0	0	14	0	14		E(1) E(1)	
- Méthodologie et techniques d'expression (Eléonore BOUGUYON)	S1ET101	2	2	0	10	0	12		Rapport(2)	
- Bases scientifiques générales (Arnaud MARVILLIERS)	S1BSG1	8	66	0	34	0	100		E(1) E(1)	
• La génétique et ses applications (Johanna CLEMENCET)	S1BL101	0	12	0	6	0	18			
• Panorama de la chimie moderne (Bertrand PAYET)	S1CH101	0	12	0	6	0	18			
• Géosciences (Jean-Lambert JOIN)	S1GE101	0	6	0	4	0	10			
• Environnements informatiques (Régis GIRARD)	S1IN101	0	12	0	6	0	18			
• Dérivation - Arithmétique et cryptographie (Marianne MORILLON & Jean-Paul MORILLON)	S1MA101	0	12	0	6	0	18			
• Matière, ondes et mesures physiques (Fabrice CHANE MING & Catherine TOURRAND)	S1PH101	0	12	0	6	0	18			
- Structure de base & algèbre linéaire (Philippe CHARTON)	S1MA102	6	24	0	12	0	36	E(5)	O(1)	
- Optique géométrique (Nelson BEGUE)	S1PH103	6	24	0	12	0	36	E(3)	E(1.5)	E(1.5)
UE au choix (6 ECTS)										
- Biologie cellulaire (Maud BALLAND)	S1BL102	6	24	0	12	0	36	E(4)	E(2)	
- Architecture de la matière (Christophe CLERC & Anne BIALECKI)	S1CH102	6	24	0	12	0	36	E(3)		E(3)
- Programmes et algorithmes (Sébastien HOARAU)	S1IN102	6	24	0	12	0	36	E(2.6)	E(1.7) E(1.7)	
- Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux (Jean-Pierre CHABRIAT)	S1PH102	6	24	0	12	0	36	E(4)	E(2)	
	Total	30					234			

Licence 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (22 ECTS)										
- Anglais de presse scientifique : méthodologie de compréhension écrite (Claire STEPHAN)	S1AN202	3	0	0	28	0	28		E(1.5) E(1.5)	
- Projet professionnel de l'étudiant (Maud BALLAND)	S1ET201	3	0	0	0	10	10		O(1) Rapport(2)	
- Bases de physique générale (Michel BENNE)	S1PH202	8	46	0	20	0	66	E(4) E(4)		
- Mathématiques 2 (Liliane VINCENT & Marion LE GONIDEC)	S1MA201	8	46	0	22	0	68	E(5)	E(1.5) E(1.5)	
UE au choix (8 ECTS)										

- Biologie animale et végétale (Jean Marc JACQUES)	S1BL201	8	46	0	20	0	66	E(3)	E(2.5)	E(2.5)
- Thermodynamique - Chimie des solutions (Isabelle GRONDIN)	S1CH201	8	46	0	20	0	66	E(4)		E(4)
- Outils pour les géosciences (Anthony FINIZOLA)	S1GE201	8	46	0	20	0	66	E(4)		E(4)
- Informatique 2 (Sébastien HOARAU)	S1IN201	8	46	0	18	0	64	E(3.2)	E(1.6) E(1.6)	E(1.6)
- Bases de l'électronique (Alexandre DOUYERE)	S1PH201	8	46	0	20	0	66	E(5)	E(3)	
	Total	30					238			

Conditions d'accès

Accessible à tout titulaire d'un baccalauréat ou diplôme équivalent, la formation s'adresse à des étudiants ayant les acquis scientifiques validés par un baccalauréat scientifique.

Objectifs

Le portail SF (Sciences Fondamentales) est la voie d'entrée principale de la licence Mathématiques, de la licence de Physique, de la licence de Sciences de la Terre et de celle de chimie. Ce portail se caractérise par une grande pluridisciplinarité qui intègre des connaissances techniques et technologiques appuyées sur une solide culture scientifique. La formation propose un enseignement généraliste se spécialisant progressivement.

Les 5 premières semaines sont constituées de 100 heures de bases scientifiques générales dont le contenu est le suivant : dérivation ; arithmétique et cryptographie ; matière, ondes et mesures physiques ; panorama de la chimie moderne ; la génétique et ses applications ; environnements informatiques ; géosciences. Les objectifs sont de consolider les acquis du lycée, d'acquérir des méthodes de travail universitaire, de confirmer le choix de portail de l'étudiant et de permettre un choix éclairé de la mention de licence, notamment en présentant les métiers actuels rattachés aux champs disciplinaires.

Le reste de l'année est constitué des enseignements suivants :

- 40 heures d'anglais (grammaire en contexte scientifique et courant, anglais de presse scientifique et technique),
- 20 heures de méthodologie et techniques d'expression (formation à la recherche et à la synthèse d'informations, gestion du temps, méthodologie de l'exposé oral et de la rédaction de rapports écrits scientifiques) et de projet professionnel de l'étudiant (réflexion sur l'insertion professionnelle),
- 100 heures de mathématiques (structures de base, algèbre linéaire, analyse),
- 100 heures de physique (bases de physique générale, optique géométrique),
- 100 heures au choix parmi les enseignements suivants : biologie (cellulaire, animale et végétale), géosciences, chimie (thermodynamique et chimie des solutions, architecture de la matière), informatique (types de données et algorithmique, programmation impérative et programmation web) ou physique appliquée (transfert et conversion d'énergie et bases de l'électronique).

Directeur-trice-s des études :

Jean Marc JACQUES - Tél.: 0262938286 - jean-marc.jacques@univ-reunion.fr

Licence 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (24 ECTS)										
- Anglais utilitaire : grammaire en contexte scientifique et courant (Claire STEPHAN)	S1AN101	2	0	0	14	0	14		E(1) E(1)	
- Méthodologie et techniques d'expression (Eléonore BOUGUYON)	S1ET101	2	2	0	10	0	12		Rapport(2)	
- Bases scientifiques générales (Arnaud MARVILLIERS)	S1BSG1	8	66	0	34	0	100		E(1) E(1)	
• La génétique et ses applications (Johanna CLEMENCET)	S1BL101	0	12	0	6	0	18			
• Panorama de la chimie moderne (Bertrand PAYET)	S1CH101	0	12	0	6	0	18			
• Géosciences (Jean-Lambert JOIN)	S1GE101	0	6	0	4	0	10			
• Environnements informatiques (Régis GIRARD)	S1IN101	0	12	0	6	0	18			
• Dérivation - Arithmétique et cryptographie (Marianne MORILLON & Jean-Paul MORILLON)	S1MA101	0	12	0	6	0	18			
• Matière, ondes et mesures physiques (Fabrice CHANE MING & Catherine TOURRAND)	S1PH101	0	12	0	6	0	18			
- Biologie cellulaire (Maud BALLAND)	S1BL102	6	24	0	12	0	36	E(4)	E(2)	
- Architecture de la matière (Christophe CLERC & Anne BIALECKI)	S1CH102	6	24	0	12	0	36	E(3)		E(3)
UE au choix (6 ECTS)										
- Programmes et algorithmes (Sébastien HOARAU)	S1IN102	6	24	0	12	0	36	E(2.6)	E(1.7) E(1.7)	
- Structure de base & algèbre linéaire (Philippe CHARTON)	S1MA102	6	24	0	12	0	36	E(5)	O(1)	
- Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux (Jean-Pierre CHABRIAT)	S1PH102	6	24	0	12	0	36	E(4)	E(2)	
- Optique géométrique (Nelson BEGUE)	S1PH103	6	24	0	12	0	36	E(3)	E(1.5)	E(1.5)
	Total	30					234			

Licence 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (22 ECTS)										
- Anglais de presse scientifique : méthodologie de compréhension écrite (Claire STEPHAN)	S1AN202	3	0	0	28	0	28		E(1.5) E(1.5)	
- Projet professionnel de l'étudiant (Maud BALLAND)	S1ET201	3	0	0	0	10	10		O(1) Rapport(2)	
- Biologie animale et végétale (Jean Marc JACQUES)	S1BL201	8	46	0	20	0	66	E(3)	E(2.5)	E(2.5)
- Thermodynamique - Chimie des solutions (Isabelle GRONDIN)	S1CH201	8	46	0	20	0	66	E(4)		E(4)
UE au choix (8 ECTS)										

- Outils pour les géosciences (Anthony FINIZOLA)	S1GE201	8	46	0	20	0	66	E(4)		E(4)
- Informatique 2 (Sébastien HOARAU)	S1IN201	8	46	0	18	0	64	E(3.2)	E(1.6) E(1.6)	E(1.6)
- Mathématiques 2 (Liliane VINCENT & Marion LE GONIDEC)	S1MA201	8	46	0	22	0	68	E(5)	E(1.5) E(1.5)	
- Bases de l'électronique (Alexandre DOUYERE)	S1PH201	8	46	0	20	0	66	E(5)	E(3)	
- Bases de physique générale (Michel BENNE)	S1PH202	8	46	0	20	0	66	E(4) E(4)		
	Total	30					236			

Conditions d'accès

Accessible à tout titulaire d'un baccalauréat ou diplôme équivalent, la formation s'adresse à des étudiants ayant les acquis scientifiques validés par un baccalauréat scientifique.

Objectifs

Le portail SNV (Sciences de la Nature et de la Vie) est la voie d'entrée principale de la licence Sciences de la Vie, de la licence de Sciences de la Terre et de celle de chimie. Ce portail se caractérise par une grande pluridisciplinarité qui intègre des connaissances techniques et technologiques appuyées sur une solide culture scientifique. La formation propose un enseignement généraliste se spécialisant progressivement.

Les 5 premières semaines sont constituées de 100 heures de bases scientifiques générales dont le contenu est le suivant : dérivation ; arithmétique et cryptographie ; matière, ondes et mesures physiques ; panorama de la chimie moderne ; la génétique et ses applications ; environnements informatiques ; géosciences. Les objectifs sont de consolider les acquis du lycée, d'acquérir des méthodes de travail universitaire, de confirmer le choix de portail de l'étudiant et de permettre un choix éclairé de la mention de licence, notamment en présentant les métiers actuels rattachés aux champs disciplinaires.

Le reste de l'année est constitué des enseignements suivants :

- 40 heures d'anglais (grammaire en contexte scientifique et courant, anglais de presse scientifique et technique),
- 20 heures de méthodologie et techniques d'expression (formation à la recherche et à la synthèse d'informations, gestion du temps, méthodologie de l'exposé oral et de la rédaction de rapports écrits scientifiques) et de projet professionnel de l'étudiant (réflexion sur l'insertion professionnelle),
- 100 heures de biologie (cellulaire, animale et végétale),
- 100 heures de chimie (thermodynamique et chimie des solutions, architecture de la matière),
- 100 heures au choix parmi les enseignements suivants : mathématiques (structures de base, algèbre linéaire, analyse), géosciences, informatique (types de données et algorithmique, programmation impérative et programmation web), physique (transfert et conversion d'énergie, bases de l'électronique, bases de physique générale ou optique géométrique).

Les parcours adaptés

Directeur-trice-s des études :

Adline NAGELS - Tél.: 0262938352 - Adline.Nagels@univ-reunion.fr

Frédéric ALICALAPA - Tél.: 0262938656 - Frederic.Alicalapa@univ-reunion.fr

Licence 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE Obligatoires (30 ECTS)										
- Devenir étudiant (Adline NAGELS)	S1IEAUE1	0	0	0	6	0	6			
- Entretien individuel	S1IEAUE2	0	0	0	10	0	10			
- Soutien : Bases scientifiques générales	S1IEAUE3	0	0	0	34	0	34			
- Bases scientifiques générales (Arnaud MARVILLIERS)	S1BSG1	8	66	0	34	0	100		E(1) E(1)	
• La génétique et ses applications (Johanna CLEMENCET)	S1BL101	0	12	0	6	0	18			
• Panorama de la chimie moderne (Bertrand PAYET)	S1CH101	0	12	0	6	0	18			
• Géosciences (Jean-Lambert JOIN)	S1GE101	0	6	0	4	0	10			
• Environnements informatiques (Régis GIRARD)	S1IN101	0	12	0	6	0	18			
• Dérivation - Arithmétique et cryptographie (Marianne MORILLON & Jean-Paul MORILLON)	S1MA101	0	12	0	6	0	18			
• Matière, ondes et mesures physiques (Fabrice CHANE MING & Catherine TOURRAND)	S1PH101	0	12	0	6	0	18			
- Spécifique PA - Renforcement général IEEA et Informatique (Adline NAGELS)	S1IEAUE4	0	0	0	20	0	20			
- Spécifique PA - Calcul formel pour IEEA (Frédéric ALICALAPA)	S1IEAUE5	0	0	0	20	0	20			
- Spécifique PA - Découverte du monde numérique (Frédéric ALICALAPA)	S1IEAUE6	0	0	0	20	0	20			
- Anglais utilitaire : grammaire en contexte scientifique et courant (Claire STEPHAN)	S1AN101	2	0	0	14	0	14		E(1) E(1)	
- Méthodologie et techniques d'expression (Eléonore BOUGUYON)	S1ET101	2	2	0	10	0	12		Rapport(2)	
- Programmes et algorithmes (Sébastien HOARAU)	S1IN102	6	24	0	12	0	36	E(2.6)	E(1.7) E(1.7)	
- Soutien UE S1IN102 - Programmes et algorithmes	S1IEAUE7	0	0	0	8	0	8			
- Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux (Jean-Pierre CHABRIAT)	S1PH102	6	24	0	12	0	36	E(4)	E(2)	
- Soutien UE S1PH102 - Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux	S1IEAUE8	0	0	0	8	0	8			
- Optique géométrique (Nelson BEGUE)	S1PH103	6	24	0	12	0	36	E(3)	E(1.5)	E(1.5)
- Soutien UE S1PH103 - Optique géométrique	S1IEAUE9	0	0	0	8	0	8			
	Total	30					324			

Licence 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										

- Anglais de presse scientifique : méthodologie de compréhension écrite (Claire STEPHAN)	S1AN202	3	0	0	28	0	28		E(1.5) E(1.5)	
- Projet professionnel de l'étudiant (Maud BALLAND)	S1ET201	3	0	0	0	10	10		O(1) Rapport(2)	
- Soutien UE S1ET201 - Projet professionnel de l'étudiant		0	0	0	4	0	4			
- Informatique 2 (Sébastien HOARAU)	S1IN201	8	46	0	18	0	64	E(3.2)	E(1.6) E(1.6)	E(1.6)
- Soutien UE S1IN201 - Informatique 2	S1IEAUE10	0	0	0	12	0	12			
- Bases de l'électronique (Alexandre DOUYERE)	S1PH201	8	46	0	20	0	66	E(5)	E(3)	
- Soutien UE S1PH201 - Bases de l'électronique	S1IEAUE11	0	0	0	12	0	12			
- Mathématiques 2 (Liliane VINCENT & Marion LE GONIDEC)	S1MA201	8	46	0	22	0	68	E(5)	E(1.5) E(1.5)	
- Soutien UE S1MA201 - Mathématiques	S1IEEAUE13	0	0	0	12	0	12			
UE de soutien au choix (0 ECTS)										
- Spécifique PA - Technique d'expression (niveau BTS 1)	S1IEAUE12A	0	0	0	50	0	50			
- Spécifique PA - Mathématiques-Informatique (niveau Bac S)	S1IEAUE12B	0	0	0	50	0	50			
	Total	30					326			

Conditions d'accès

-L1 iEEA pour les bacheliers "oui-si" dont le dossier satisfait aux attendus licences de la mention iEEA (bacheliers parcours S et STI2D)

Objectifs

L'objectif de ce parcours adapté est de donner les outils nécessaires à la réussite du L1 (comprendre le vocabulaire de l'IEEA, observations, expériences, raisonnements, et calculs théoriques, capital confiance pour les sciences).

Ce parcours accompagné " Parcours accompagné Licence Sciences de la Nature et de la Vie (L1 SNV) " est un véritable tremplin pour la réussite car il constitue une aide à l'adaptation au cadre universitaire et aux exigences des attendus Licence pour cette mention.

Objectifs :

Accompagnement et remédiation pour l'entrée en formation :

- Suivi individuel, entretiens à intervalle régulier tout au long de l'année avec pour objectifs :
 - l'accompagnement dans l'élaboration d'un projet d'études et professionnel
 - l'analyse des méthodes de travail et des résultats obtenus et de la motivation
 - l'adaptation si nécessaire du contrat pédagogique
- Soutien méthodologique/disciplinaire :
 - renforcement de l'autonomie
 - mise en place d'une méthodologie de travail
- Travail en groupes de formats réduits et différenciés

Directeur-trice-s des études :

Mathilde GRASSI - Tél.: 0262938260 - Mathilde.Grassi@univ-reunion.fr

Eléonore BOUGUYON - Tél.: 0262938310 - Eleonore.Bouguyon@univ-reunion.fr

Licence 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Devenir étudiant (Eléonore BOUGUYON & Mathilde GRASSI)	S1SVAUE1	0	0	0	6	0	6			
- Renforcement Bases Scientifiques Générales (Eléonore BOUGUYON & Mathilde GRASSI)	S1SVAUE2	0	0	0	34	0	34			
- Bases scientifiques générales (Arnaud MARVILLIERS)	S1BSG1	8	66	0	34	0	100		E(1) E(1)	
• La génétique et ses applications (Johanna CLEMENCET)	S1BL101	0	12	0	6	0	18			
• Panorama de la chimie moderne (Bertrand PAYET)	S1CH101	0	12	0	6	0	18			
• Géosciences (Jean-Lambert JOIN)	S1GE101	0	6	0	4	0	10			
• Environnements informatiques (Régis GIRARD)	S1IN101	0	12	0	6	0	18			
• Dérivation - Arithmétique et cryptographie (Marianne MORILLON & Jean-Paul MORILLON)	S1MA101	0	12	0	6	0	18			
• Matière, ondes et mesures physiques (Fabrice CHANE MING & Catherine TOURRAND)	S1PH101	0	12	0	6	0	18			
- Renforcement général (Mathilde GRASSI & Eléonore BOUGUYON)	S1SVAUE3	0	0	0	20	0	20			
• Renforcement général - Méthodologie et techniques d'expression		0	0	0	4	0	4			
• Renforcement général - Chimie		0	0	0	4	0	4			
• Renforcement général - Biologie		0	0	0	4	0	4			
• Renforcement général - Conversion des énergies		0	0	0	4	0	4			
• Renforcement général - Mathématiques		0	0	0	4	0	4			
- Tutorat (Arnaud MARVILLIERS)	S1SVAUE4	0	0	0	0	16	16			
- Entretien individuel (Mathilde GRASSI & Eléonore BOUGUYON)	S1SVAUE5	0	0	0	0	10	10			
- Anglais utilitaire : grammaire en contexte scientifique et courant (Claire STEPHAN)	S1AN101	2	0	0	14	0	14		E(1) E(1)	
- Méthodologie et techniques d'expression (Eléonore BOUGUYON)	S1ET101	2	2	0	10	0	12		Rapport(2)	
- Biologie cellulaire (Maud BALLAND)	S1BL102	6	24	0	12	0	36	E(4)	E(2)	
- Architecture de la matière (Christophe CLERC & Anne BIALECKI)	S1CH102	6	24	0	12	0	36	E(3)		E(3)
- Renforcement (Eléonore BOUGUYON & Mathilde GRASSI)	S1SVAUE6	6	0	0	0	0				
Total		30					370			

Licence 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			

UE obligatoire (22 ECTS)											
- Tutorat (Arnaud MARVILLIERS)	S1SVAUE4	0	0	0	0	16	16				
- Entretien individuel (Mathilde GRASSI & Eléonore BOUGUYON)	S1SVAUE5	0	0	0	0	10	10				
- Anglais de presse scientifique : méthodologie de compréhension écrite (Claire STEPHAN)	S1AN202	3	0	0	28	0	28		E(1.5) E(1.5)		
- Projet professionnel de l'étudiant (Maud BALLAND)	S1ET201	3	0	0	0	10	10		O(1) Rapport(2)		
- Biologie animale et végétale (Jean Marc JACQUES)	S1BL201	8	46	0	20	0	66	E(3)	E(2.5)	E(2.5)	
- Thermodynamique - Chimie des solutions (Isabelle GRONDIN)	S1CH201	8	46	0	20	0	66	E(4)		E(4)	
UE optionnelle (8 ECTS)											
- Outils pour les géosciences (Anthony FINIZOLA)	S1GE201	8	46	0	20	0	66	E(4)		E(4)	
- Informatique 2 (Sébastien HOARAU)	S1IN201	8	46	0	18	0	64	E(3.2)	E(1.6) E(1.6)	E(1.6)	
- Mathématiques 2 (Liliane VINCENT & Marion LE GONIDEC)	S1MA201	8	46	0	22	0	68	E(5)	E(1.5) E(1.5)		
- Bases de l'électronique (Alexandre DOUYERE)	S1PH201	8	46	0	20	0	66	E(5)	E(3)		
- Bases de physique générale (Michel BENNE)	S1PH202	8	46	0	20	0	66	E(4) E(4)			
	Total	30					298				

Objectifs

L'objectif de ce parcours accompagné est de faire entrer des étudiants dans un parcours de réussite en licence, en apportant un suivi individualisé ainsi qu'un soutien méthodologique et disciplinaire afin d'améliorer l'adaptation au cadre universitaire et la maîtrise des attendus de la mention SNV de la première année de Licence.

Les objectifs d'accueil et d'orientation

Accueillir les étudiants et leur proposer une remise à niveau ambitieuse couplée avec un travail sur leur projet professionnel :

- Mettre en place les connaissances scientifiques de base non acquises (niveau bac S)
- Mettre en place les méthodes de travail nécessaires à la réussite des études dans différentes formations post-bac.
- Permettre la poursuite d'études supérieures dans le domaine des sciences et technologies (Licence, BTS, DUT, autres formations).
- Permettre une éventuelle réorientation : entretiens PSYEN, formations suivies, stage.
- Apporter un soutien pour la réalisation des dossiers Parcoursup.

Organisation du DU PESSIP

Il se déroule sur 360 h sur le deuxième semestre universitaire (de Février à Juin).

- **Rentrée et constitution du groupe** : l'existence du DU PESSIP est connue des étudiants dès le 1er semestre.

Dès la distribution des relevés de notes du semestre 1, les étudiants intéressés et tous les étudiants ayant eu une moyenne en dessous de 8,5/20 sont conviés à un entretien.

- **Enseignements** : vers la mi-février, les étudiants quittent leur portail d'origine et les cours du DU PESSIP commencent. Ils s'étalent sur environ 3 mois, la présence est obligatoire.

Outre le travail disciplinaire, un gros travail d'accompagnement est fait pour une réorientation éventuelle, la gestion du groupe.

- **Stage ouvrier** : de la mi-mai à la mi-juin, les étudiants sont en stage pour 4 semaines : 4 jours en entreprise et 1 jour à l'université pour une préparation du rapport de stage, de la soutenance de stage : oral et diaporama.

Pour tous renseignements :

fabienne.calimoutou@univ-reunion.fr - Tél : 0262 93 86 06

Directeur-trice-s des études :

Catherine TOURRAND - Tél.: 0262938281 - Catherine.Tourrand@univ-reunion.fr

Adline NAGELS - Tél.: 0262938352 - Adline.Nagels@univ-reunion.fr

DU S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
	Total	0					0		

DU S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (9 ECTS)									
- Anglais de presse scientifique (Catherine TOURRAND)	S1CAN201	3	0	0	30	0	30		E(1)
- Chimie	S1CCH201	0	0	0	52	0	52		E(1)
- Techniques d'expression - communication (Catherine TOURRAND)	S1CET203	0	0	0	52	0	52		E(1)
- Mathématiques-Informatique	S1CMA201	0	0	0	53	0	53		E(1)
- Physique (Catherine TOURRAND)	S1CPH201	0	0	0	52	0	52		E(1)
- Autres disciplines scientifiques (Catherine TOURRAND)	S1CADS2	0	0	0	18.5	33.5	52		E(1)
- Projet professionnel de l'étudiant (Catherine TOURRAND)	S1ET202	3	0	0	4	10	14		
- Expériences en milieu professionnel	S1CCP202	3	0	0	45	10	55		
	Total	0					360		

Conditions d'accès

- Etre inscrit en L1S1 à l'UFR Sciences et Technologies
- Etre retenu par la commission de sélection interne de la FST après entretien (motivation et niveau S1)

Objectifs

Accueillir les étudiants et leur proposer une remise à niveau ambitieuse couplée avec un travail sur leur projet professionnel :

- Mettre en place les connaissances scientifiques de base non acquises (niveau bac S)
- Mettre en place les méthodes de travail nécessaires à la réussite des études dans différentes formations post-bac.
- Permettre la poursuite d'études supérieures dans le domaine des sciences et technologies (Licence, BTS, DUT, autres formations).
- Permettre une éventuelle réorientation : entretiens PSYEN, formations suivi, stage.
- Apporter un soutien pour la réalisation des dossiers Parcoursup.

L2 et L3

Directeur-trice-s des études :

Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES - Tél.: 0262938247 - Emmanuelle.Girard-Valenciennes@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique A : Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Jean-François JOURDAIN)	S2ET301	2	2	0	10	0	12		E(2)	
- Eléments de mathématiques pour chimistes (Arnaud MARVILLIERS)	S2CH301	2	0	0	20	0	20	E(1.25)	E(0.75)	
- Eléments de Mécanique Quantique (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S2CH302	2	4	0	12	0	16	E(1)	E(1)	
- Atomistique et Liaisons Chimiques (Arnaud MARVILLIERS)	S2CH303	2	8	0	15	0	23	E(1.25)	E(0.75)	
- Thermodynamique et électrochimie 1 (Bertrand PAYET)	S2CH304	2	4	0	16	0	20	E(1.25)	E(0.75)	
- Chimie inorganique 1 (Pascale CUET)	S2CH305	4	12	0	28	2	42	E(2)		E(2)
- Cinétique et catalyse (Christophe CLERC)	S2CH306	3	10	0	18	0	28	E(2)	E(1)	
- Chimie Analytique 1a : analyse chimique (Alain SHUM CHEONG SING)	S2CH307	2	2	0	10	0	12	E(2)		
- TP de chimie expérimentale 1 (Alain SHUM CHEONG SING)	S2CH308	6	0	0	0	60	60		TP(6)	
- TP de Mathématiques et Informatique (Christophe CLERC)	S2CH309	2	0	0	0	18	18		TP(2)	
Total		30					279			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Claire STEPHAN)	S2AN404	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique B : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Christophe CLERC & Laurent MICHON & Olivier SEBASTIEN & Tri N'GUYEN & Stéphan AUBERT)	S2ET401	2	2	0	18	0	20		E(2)	
- Thermodynamique et électrochimie 2 (Xavier CHASSERAY)	S2CH401	5	6	0	37	0	43	E(2)	E(1)	E(2)
- Chimie Organique 1 & 2 (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S2CH402	6	14	0	36	0	50	E(2)	E(1) E(1)	E(2)
- Chimie inorganique 2 (Arnaud MARVILLIERS)	S2CH403	4	12	0	23	0	35	E(2.5)	E(1.5)	
- Chimie analytique 1b : chromatographies (Bertrand PAYET)	S2CH404	2	4	0	10	0	14	E(1.5)	E(0.5)	
- TP de chimie analytique 1 (Bertrand PAYET)	S2CH405	2	0	0	0	20	20		TP(2)	

- TP de chimie organique L2 (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S2CH406	2	0	0	0	20	20		TP(2)	
- TP de Chimie Expérimentale 2 (Xavier CHASSERAY)	S2CH407	4	0	0	0	40	40	Rapport(4)		
	Total	30					270			

Directeur-trice-s des études :

Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES - Tél.: 0262938247 - Emmanuelle.Girard-Valenciennes@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Claire STEPHAN)	S3AN505	3	0	0	24	6	30	E(1.5)	O(1.5)	
- Découverte de l'entreprise (Patrick FROUIN)	S3EP505	2	0	0	10	10	20		E(1) O(1)	
- Chimie organique 3 (Anne BIALECKI)	S3CH501	4	11	0	28	0	39	E(2)	E(2)	
- Chimie Inorganique 3 (Arnaud MARVILLIERS)	S3CH502	4	10	0	23	0	33	E(2.5)	E(1.5)	
- Thermodynamique et électrochimie 3 (Xavier CHASSERAY)	S3CH503	4	6	0	27	0	33	E(2)	E(0.5)	E(1.5)
- Liaisons chimiques et spectroscopies 1 (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S3CH504	4	10	0	21	0	31	E(2)		E(2)
- TP de Chimie Organique L3 (Anne BIALECKI)	S3CH505	3	0	0	0	20	20		TP(3)	
- TP de Chimie Inorganique (Christophe CLERC)	S3CH506	3	0	0	0	20	20		TP(3)	
- TP de thermodynamique et électrochimie 2 (Xavier CHASSERAY)	S3CH507	3	0	0	0	20	20	Rapport(3)		
	Total	30					246			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Claire STEPHAN)	S3AN66a	2	0	0	12	6	18		E(0.66) O(1.34)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Claire STEPHAN)	S3AN66b	1	0	0	18	0	18		E(0.5) E(0.5)	
- Chimie Organique 4 (Anne BIALECKI)	S3CH601	3	5	0	30	0	35	E(2)		E(1)
- Chimie Analytique 2 (Isabelle GRONDIN)	S3CH602	4	12	0	27	0	39	E(1.5)		E(1.25) E(1.25)
- Liaisons chimiques et spectroscopies 2 (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S3CH603	2	6	0	13	0	19	E(1.3)		E(0.7)
- Chimie Inorganique 4 (Arnaud MARVILLIERS)	S3CH604	2	10	0	14	0	24	E(1.25)	E(0.75)	
- Chimie analytique 3 (Alain SHUM CHEONG SING)	S3CH605	2	6	0	14	0	20	E(1)	E(1)	
- TP de Chimie analytique 2 (Alain SHUM CHEONG SING)	S3CH606	3	0	0	0	20	20		TP(3)	
- TP Atomistique et liaisons chimiques (Arnaud MARVILLIERS)	S3CH607	3	0	0	0	20	20		TP(3)	
- Projet L3 CHIMIE (Alain SHUM CHEONG SING)	S3CH608	2	0	0	0	10	10	O(1) Rapport(1)		
- UE récapitulative des notions de licence de chimie : préparation aux concours et oraux (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S3CH609	2	0	0	0	8	8		TP(2)	

- Découverte pratique du milieu professionnel (mention Chimie) (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S3CH610	2	0	0	0	10	10	Rapport(2)		
- Expérience disciplinaire en milieu professionnel ou en laboratoire (mention chimie) (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S3CH611	2	0	0	0	10	10	O(1) Rapport(1)		
	Total	30					251			

Directeur-trice-s des études :

Frédéric ALICALAPA - Tél.: 0262938656 - Frederic.Alicalapa@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique A : Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Jean-François JOURDAIN)	S2ET301	2	2	0	10	0	12		E(2)	
- Modélisation de systèmes (Malik MAMODE)	S2PH301	3	4	0	26	0	30	E(2)	E(1)	
- Introductions aux systèmes asservis linéaires (Franck MOLINARO)	S2PH302	3	4	0	18	8	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Circuits et systèmes électroniques (Frédéric ALICALAPA)	S2PH303	4	4	0	14	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Systèmes à événements discrets (Alexandre DOUYERE)	S2PH304	3	4	0	14	12	30	E(1)	E(1) TP(1)	
- Energie électrique (Georges JONKISZ)	S2PH305	3	4	0	18	14	36	E(1)	E(1) TP(1)	
- Thermodynamique & machines thermiques (Michel BENNE)	S2PH306	3	4	0	14	12	30	E(1)	E(0.75) TP(0.75)	
- Propagation des ondes (Alexandre DOUYERE)	S2PH310	3	4	0	14	12	30	E(1)	E(1) TP(1)	
- Langage C (Régis GIRARD & Frédéric ALICALAPA)	S2IN304	3	3	0	13	10	26	E(1.5)	TP(1.5)	
	Total	30					282			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Claire STEPHAN)	S2AN404	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique B : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Christophe CLERC & Laurent MICHON & Olivier SEBASTIEN & Tri N'GUYEN & Stéphane AUBERT)	S2ET401	2	2	0	18	0	20		E(2)	
- Algorithmique et programmation graphique (CLAD) (Frédéric ALICALAPA)	S2PH415	3	3	0	15	12	30	E(0.75)	TP(1.5)	E(0.75)
- Systèmes embarqués (Frédéric ALICALAPA)	S2PH416	3	3	0	15	12	30		TP(1.1)	
- Transfert radiatif de corps opaques (Béatrice MOREL)	S2PH402	4	6	0	18	16	40	E(2)	E(1) TP(1)	
- Transferts thermiques (Michel BENNE)	S2PH403	3	7	0	11	18	36	E(1)	E(1) TP(1)	
- Environnements de calcul numérique scientifique (Béatrice MOREL & Frédéric ALICALAPA)	S2PH412	4	5	0	23	12	40	E(2)	E(1) TP(1)	
- Robotique & Capteurs (Daniel LAN SUN LUK)	S2PH413	4	4	0	18	8	30	E(2)	E(1) TP(1)	

- Systèmes micro-programmés (Frédéric ALICALAPA & Georges JONKISZ)	S2PH414	4	4	0	18	8	30	E(2)	E(1) TP(1)	
	Total	30					284			

Conditions d'accès

Le parcours L2 EEA est accessible de plein droit aux étudiants ayant validé une L1 de la FST mais aussi pour les étudiants ayant validés :

- un BTS (habilité) en relation avec le domaine EEA
- un DUT
- Etudiants de CPGE
- Etudiants de prépa ATS

Des validations d'acquis sont aussi possibles.

Objectifs

- Orienter progressivement l'étudiant dans le domaine de l'EEA en abordant les aspects théoriques, technologiques et pratiques, lui permettant de définir et d'affiner son projet professionnel.
- Préparer l'étudiant au CLAD1 (certification internationale Labview).
- Acquérir des compétences pluridisciplinaires par la mise en place d'unités d'enseignement transversales (anglais, C2i).

Directeur-trice-s des études :

Alexandre DOUYERE - Tél.: 0262938727 - Alexandre.Douyere@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE Obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Claire STEPHAN)	S3AN505	3	0	0	24	6	30	E(1.5)	O(1.5)	
- Découverte de l'entreprise (Patrick FROUIN)	S3EP505	2	0	0	10	10	20		E(1) O(1)	
- Fonctions de l'électronique intégrée (Alexandre DOUYERE)	S3PH501	4	4	0	14	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Circuits FPGA/VHDL (Frédéric ALICALAPA)	S3PH502	4	4	0	14	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Ecoulements et transferts 1 (Miloud BESSAFI)	S3PH503	3	4	0	14	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Energie Solaire (Miloud BESSAFI)	S3PH504	4	4	0	14	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Empreinte carbone (Miloud BESSAFI)	S3PH506	3	0	0	10	10	20	O(3)		
- Méthodes numériques en Energétique (Béatrice MOREL)	S3PH508	4	4	0	14	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Traitement du signal (Michel BENNE)	S3PH512	3	4	0	14	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
	Total	30					250			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Claire STEPHAN)	S3AN66a	2	0	0	12	6	18		E(0.66) O(1.34)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Claire STEPHAN)	S3AN66b	1	0	0	18	0	18		E(0.5) E(0.5)	
- Systèmes asservis, modélisation et contrôle (Brigitte GRONDIN-PEREZ)	S3PH601	4	6	0	18	16	40	E(2)	E(1) O(1) TP(1)	
- Bureaux d'études Génie Logiciel (Modélisation multiphysique) (Jean-Jacques KADJO)	S3PH602	4	4	0	14	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Expérience en milieu professionnel (Miloud BESSAFI & Alexandre DOUYERE)	S3PH603	2	0	0	0	20	20		Rapport(2)	
- Ecoulements et transferts 2 (Miloud BESSAFI)	S3PH604	4	4	0	14	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Machines thermiques (Jean-Pierre CHABRIAT)	S3PH605	4	4	0	14	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Systèmes électriques et énergie (Georges JONKISZ)	S3PH606	4	6	0	18	16	40	E(2)	E(1) TP(1)	
- Projet TER (Daniel LAN SUN LUK)	S3PH615	5	0	0	0	30	30	O(5)		
	Total	30					256			

Conditions d'accès

Les étudiants titulaires d'une deuxième année de licence de EEA, de Mathématique ou de Physique peuvent s'inscrire de droit à la troisième année de la licence EEA.

Les titulaires d'un DUT, d'un BTS, d'une prépa ATS, d'une Licence dans le domaine EEA acquis dans une autre

université ou d'un diplôme équivalent peuvent s'inscrire après examen de leur dossier et avis de la commission de scolarité de la FST (Faculté).

Objectifs

Approfondir les connaissances scientifiques des étudiants issus de formation technologiques, dans le domaine de l'Electronique, de l'Energie électrique ou de l'Automatisme, afin de renforcer leur autonomie en matière d'étude et de conception de systèmes. Appréhender le côté réel des systèmes (modélisation des imperfections réelles) et comprendre l'approche théorique et de simulation associé.

Directeur-trice-s des études :

Régis GIRARD - Tél.: 0262483339 - Regis.Girard@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique A : Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Jean-François JOURDAIN)	S2ET301	2	2	0	10	0	12		E(2)	
- Architectures et représentations des informations (Philippe MARTIN)	S2IN301	2	8	0	8	8	24	E(1)	E(1)	
- Bases de données (Jean DIATTA)	S2IN302	5	4	0	24	20	48	E(2)	E(1) TP(1)	
- IHM et programmation événementielle (Olivier SEBASTIEN)	S2IN303	2	2	0	12	10	24		O(1) TP(1)	
- Langage C (Régis GIRARD & Frédéric ALICALAPA)	S2IN304	3	3	0	13	10	26	E(1.5)	TP(1.5)	
- Probabilités et statistiques (Gilles BARET)	S2IN305	5	16	0	24	8	48	E(1.5)	TP(2)	E(1.5)
- Programmation Web 1 (Denis PAYET)	S2IN306	3	2	0	12	12	26	E(1)	TP(1)	E(1)
- Système d'exploitation (Dominique GAY)	S2IN307	2	2	0	12	10	24	E(1)	TP(1)	
- Introduction à SAGE (Christian DELHOMME)	S2MA304	3	0	0	0	24	24		TP(1)	
	Total	30					284			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Claire STEPHAN)	S2AN404	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique B : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Christophe CLERC & Laurent MICHON & Olivier SEBASTIEN & Tri N'GUYEN & Stéphan AUBERT)	S2ET401	2	2	0	18	0	20		E(2)	
- Algorithmique (Régis GIRARD)	S2IN401	3	3	0	15	12	30	E(1.5)	TP(1.5)	
- JavaScript avancé (Denis PAYET)	S2IN406	3	3	0	15	12	30	E(1)	TP(1)	
- Java (David GROSSER)	S2IN403	4	4	0	24	20	48	E(2)	TP(1)	E(1)
- Mathématiques pour l'informatique (Dominique GAY)	S2IN404	4	10	0	20	0	30	E(2)	E(1)	
- Graphes et algorithmes (Dominique GAY)	S2IN405	3	2	0	22	0	24	E(1)		E(1)
- Robotique & Capteurs (Daniel LAN SUN LUK)	S2PH413	4	4	0	18	8	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Systèmes micro-programmés (Frédéric ALICALAPA & Georges JONKISZ)	S2PH414	4	4	0	18	8	30	E(2)	E(1) TP(1)	
	Total	30					270			

Conditions d'accès

De plein droit pour les étudiants ayant validé la L1 IEEA ainsi que ceux ayant validé la L1 SF avec comme mineures les UE d'informatique du portail IEEA.

De plein droit pour les titulaires des BTS SIO et Systèmes Numériques (ex BTS IRIS).

Sur dossier de validation des acquis pour les autres cas.

Directeur-trice-s des études :

Etienne PAYET - Tél.: 0262483329 - Etienne.Payet@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Claire STEPHAN)	S3AN505	3	0	0	24	6	30	E(1.5)	O(1.5)	
- Architecture TCP/IP (Pascal ANELLI)	S3IN501	6	4	0	20	24	48	E(3)	TP(3)	
- Logiques et algorithmes (Frédéric MESNARD)	S3IN502	6	4	0	44	0	48	E(3)		E(3)
- Compilation (Etienne PAYET)	S3IN503	2	3	0	13	10	26	E(1)	TP(1)	
- Programmation concurrente (Etienne PAYET)	S3IN504	3	2	0	10	8	20	E(2)	TP(1)	
- Programmation Web 2 (David GROSSER)	S3IN505	4	3	0	15	12	30	E(2)	TP(2)	
- Théorie des langages (Jean DIATTA)	S3IN506	6	16	0	32	0	48	E(2)	E(2)	E(2)
	Total	30					250			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Claire STEPHAN)	S3AN66a	2	0	0	12	6	18		E(0.66) O(1.34)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Claire STEPHAN)	S3AN66b	1	0	0	18	0	18		E(0.5) E(0.5)	
- Analyse de données (Jean DIATTA)	S3IN601	4	3	0	15	12	30	E(2.5)	O(1.5)	
- Calculabilité et complexité (Frédéric MESNARD)	S3IN602	5	4	0	44	0	48	E(2.5)		E(2.5)
- COO et génie logiciel (Rémy COURDIER)	S3IN603	4	3	0	15	12	30	E(2.5)	O(1.5)	
- Déploiement de réseaux (Pascal ANELLI)	S3IN604	3	2	0	7	15	24	E(1.5)	TP(1.5)	
- Développement pour mobiles 2 (Etienne PAYET)	S3IN605	5	4	0	24	20	48	E(3)	TP(2)	
- Programmation déclarative (Régis GIRARD)	S3IN606	4	3	0	15	12	30	E(2)	TP(2)	
- Expérience en milieu professionnel (Dominique GAY)	S3IN607	2	0	0	0	10	10	O(2)		
	Total	30					256			

Conditions d'accès

De plein droit pour la L2 informatique de l'université de La Réunion.
Sur dossier de validation des acquis pour les autres cas.

Directeur-trice-s des études :

Marianne MORILLON - Tél.: 0262483323 - Marianne.Morillon@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique A : Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Jean-François JOURDAIN)	S2ET301	2	2	0	10	0	12		E(2)	
- Algèbre 3 (Patricia SPINELLI)	S2MA302	8	32	0	48	0	80	E(3)	E(2) E(2)	
- Analyse 3 (Philippe CHARTON)	S2MA303	8	32	0	48	0	80	E(3)	E(1) E(2) O(1)	
- Introduction à SAGE (Christian DELHOMME)	S2MA304	3	0	0	0	24	24		TP(1)	
- Mathématiques discrètes (Marianne MORILLON)	S2MA305	6	20	0	30	8	58	E(2)	E(1) TP(1)	
	Total	30					282			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Claire STEPHAN)	S2AN404	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique B : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Christophe CLERC & Laurent MICHON & Olivier SEBASTIEN & Tri N'GUYEN & Stéphan AUBERT)	S2ET401	2	2	0	18	0	20		E(2)	
- Algèbre 4 (Liliane VINCENT)	S2MA403	7	20	0	32	8	60	E(3)	E(2) TP(1)	
- Analyse 4 (Marc GIGAULT DE CRISENOY)	S2MA404	7	24	0	36	0	60	E(2)	E(2) E(2)	
- Probabilité-statistiques (Marion LE GONIDEC & Gilles BARET)	S2MA405	7	20	0	32	8	60	E(2)	E(2) TP(1)	
- Techniques d'analyse (Dominique TOURNES)	S2MA406	4	16	0	26	0	42	E(2)	E(1)	
	Total	30					270			

Conditions d'accès

De plein droit pour les L1 suivants de la FST : SF (avec comme mineures les UE d'informatique du portail IEEA) et IEEA (avec comme mineures les UE de mathématiques du portail SF).

Sur dossier de validation des acquis pour les autres cas.

Objectifs

Après un L1 SF (ou IEEA mineure mathématiques) généraliste, ce L2 propose le début d'une spécialisation en mathématiques.

Directeur-trice-s des études :

Patricia SPINELLI - Tél.: 0262483314 - patricia.spinelli@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Claire STEPHAN)	S3AN505	3	0	0	24	6	30	E(1.5)	O(1.5)	
- Calcul différentiel (Dominique TOURNES)	S3MA502	6	20	0	30	0	50	E(3)	E(3)	
- Groupes et géométrie (Christian DELHOMME)	S3MA503	6	20	0	30	0	50	E(3)	E(3)	
- Intégration (Christian CAPARIN)	S3MA504	6	20	0	30	0	50	E(3)	E(3)	
- Analyse numérique 1 (Philippe CHARTON)	S3MA505	3	6	0	6	8	20	E(2)	TP(1)	
- Topologie	S3MA506	6	20	0	30	0	50	E(3)	E(3)	
	Total	30					250			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Claire STEPHAN)	S3AN66a	2	0	0	12	6	18		E(0.66) O(1.34)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Claire STEPHAN)	S3AN66b	1	0	0	18	0	18		E(0.5) E(0.5)	
- Analyse complexe (Liliane VINCENT)	S3MA601	6	20	0	30	0	50	E(3)	E(3)	
- Analyse et algèbre appliquées (Patricia SPINELLI)	S3MA602	6	20	0	30	0	50	E(3)	E(3)	
- Anneaux (Marianne MORILLON)	S3MA603	6	20	0	24	6	50	E(4)	TP(2)	
- Analyse numérique 2 (Philippe CHARTON)	S3MA604	2	6	0	6	8	20	E(1.5)	TP(0.5)	
- Probabilité (Christian CAPARIN)	S3MA605	5	20	0	30	0	50	E(2.5)	E(2.5)	
- Expérience en milieu professionnel (Marianne MORILLON & Patricia SPINELLI)	S3MA606	2	0	0	0	0			Rapport(2)	
	Total	30					256			

Conditions d'accès

De plein droit pour la L2 Mathématiques de l'université de la Réunion.

Sur dossier de validation des acquis pour les autres cas.

Objectifs

Le but de la licence Mathématiques est de former les étudiants qui se destinent à l'enseignement, à la recherche en mathématiques ou à d'autres objectifs professionnels nécessitant de solides bases en mathématiques.

Directeur-trice-s des études :

Nelson BEGUE - nelson.begue@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique A : Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Jean-François JOURDAIN)	S2ET301	2	2	0	10	0	12		E(2)	
- Activités expérimentales en physique (Nelson BEGUE)	S2PH307	4	0	0	0	32	32	E(2)	TP(1) TP(1)	
- Outil mathématiques pour la physique 1 (Malik MAMODE)	S2PH308	4	6	0	32	0	38		E(1) E(1) E(1)	
- Electromagnétisme 1 (Alexandre DOUYERE)	S2PH309	6	6	0	30	24	60		E(1) E(1) E(1) TP(1)	
- Physique quantique 1 (Thierry PORTAFAIX)	S2PH311	5	6	0	22	24	52		E(1) E(1) TP(1)	
- Thermodynamique physique (Michel BENNE)	S2PH312	6	6	0	30	24	60		E(1.5) E(1.5) E(2) TP(1)	
	Total	30					282			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Claire STEPHAN)	S2AN404	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique B : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Christophe CLERC & Laurent MICHON & Olivier SEBASTIEN & Tri N'GUYEN & Stéphan AUBERT)	S2ET401	2	2	0	18	0	20		E(2)	
- Thermique (Michel BENNE & Jean-Pierre CHABRIAT)	S2PH401	4	4	0	16	12	32		E(1.5) E(1.5) TP(1)	
- Mécanique des fluides 1 (Miloud BESSAFI)	S2PH404	2	4	0	12	12	28		E(1) E(1) TP(1)	
- Mécanique du solide (Malik MAMODE)	S2PH405	4	6	0	10	24	40		E(1) E(2) TP(1)	
- Electromagnétisme 2 (Alexandre DOUYERE)	S2PH406	4	4	0	16	12	32		E(1) E(2) TP(1)	
- Optique moderne (Jimmy LECLAIR DE BELLEVUE)	S2PH407	3	6	0	10	24	40		E(1) E(1) TP(1)	
- Relativité (Thierry PORTAFAIX)	S2PH408	4	4	0	16	12	32		E(1) E(1) TP(2)	
- Stage en entreprise - TER 1 (Nelson BEGUE)	S2PH410	2	0	0	0	4	4		Rapport(1)	

- Instrumentations, acquisitions et mesures 1 (Antoine BADR)	S2PH411	2	0	0	0	16	16		E(1) TP(1)	
	Total	30					272			

Conditions d'accès

De plein droit :

L1 SF

L1 ISI avec physique comme mineure

BTS Assistance technique d'ingénieur

BTS Conception de Produits Industriels

BTS Opticien lunetier

Objectifs

Consolider les savoirs et compétences de la première année.

Approfondir les connaissances en physique fondamentale tant sur le plan théorique qu'expérimental.

Directeur-trice-s des études :

Françoise POSNY - Tél.: 0262938226 - Francoise.Posny@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Claire STEPHAN)	S3AN505	3	0	0	24	6	30	E(1.5)	O(1.5)	
- Découverte de l'entreprise (Patrick FROUIN)	S3EP505	2	0	0	10	10	20		E(1) O(1)	
- Gestion de projet (Frédéric CADET)	S3ET501	2	0	0	0	19	19		O(1) Rapport(1)	
- Actualité scientifique : revue de presse (Jean-Pierre CHABRIAT)	S3CET501	1	0	0	6	0	6		O(1) Rapport(1)	
- Energies renouvelables : concepts généraux (Miloud BESSAFI)	S3PH505	3	0	0	0	20	20		O(1) Rapport(1)	
- Outils mathématiques pour la Physique 2 (Malik MAMODE)	S3PH507	4	5	0	30	0	35		E(1) E(1) O(1) O(1)	
- Mécanique des Milieux Continus (Miloud BESSAFI)	S3PH509	4	5	0	15	15	35		E(1) E(1) TP(1)	
- Electromagnétisme 3 (Jacques MEZINO)	S3PH510	4	5	0	15	15	35		E(1) E(1) TP(1)	
- Physique quantique 2 (Jérôme BRIOUDE)	S3PH511	4	2	0	28	0	30		E(1) E(1) O(1)	
- Instrumentation, acquisitions et mesures 2 (Jean-Pierre CHABRIAT)	S3PH513	3	0	0	0	30	30		E(1) TP(1)	
	Total	30					260			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Claire STEPHAN)	S3AN66a	2	0	0	12	6	18		E(0.66) O(1.34)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Claire STEPHAN)	S3AN66b	1	0	0	18	0	18		E(0.5) E(0.5)	
- Géophysique externe (Miloud BESSAFI)	S3PH607	2	10	0	10	0	20		E(2)	
- Mécanique des fluides 2 (Miloud BESSAFI)	S3PH608	4	5	0	20	15	40		E(1) E(1) TP(1)	
- Optique physique (Fabrice CHANE MING)	S3PH609	4	5	0	20	15	40		E(1) E(1) TP(1)	
- Physique statistique (Jérôme BRIOUDE)	S3PH610	4	5	0	20	15	40		E(1) E(1) Rapport(1)	
- Physique nucléaire (Françoise POSNY)	S3PH611	3	5	0	30	0	35		E(1) E(1)	
- Physique subatomique (Françoise POSNY)	S3PH612	3	10	0	15	5	30		E(1) E(1)	
- Expérience en milieu professionnel (Françoise POSNY)	S3PH614	7	0	0	0	5	5		Rapport(7)	
	Total	30					246			

Conditions d'accès

L2 Physique

Validation des acquis

Objectifs

Soutenir la formation expérimentale et théorique en physique fondamentale pour préparer à la poursuite d'études supérieures.

Consolider les compétences et les aptitudes à l'insertion professionnelle.

Directeur-trice-s des études :

Vincent FAMIN - Tél.: 0262938204 - Vincent.Famin@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique A : Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Jean-François JOURDAIN)	S2ET301	2	2	0	10	0	12		E(2)	
- Chimie minérale (Pascale CUET)	S2BL302	3	4	0	26	0	30	E(1.5)		E(1.5)
- Cartographie géologique (Anthony FINIZOLA)	S2GE301	3	0	0	6	24	30	E(2)	TP(1)	
- Géochimie (Vincent FAMIN)	S2GE302	4	8	0	17	15	40	E(2)		E(2)
- Mécanique des structures 1 (Laetitia ADELARD)	S2GE303	3	4	0	26	0	30		E(1.5) E(1.5)	
- Physique des roches (Claude SMUTEK)	S2GE304	4	2	0	22	6	30	E(2)		E(2)
- Sédimentologie 1 (Jean-Lambert JOIN)	S2GE305	2	6	0	12	4	22	E(2)		
- Sédimentologie 2 (Jean-Lambert JOIN)	S2GE306	3	3	0	15	12	30	E(2)	TP(1)	
- Mathématiques pour les sciences de la nature (Hélène MAGALON)	S2MA301	3	16	0	14	0	30	E(1.5) E(1.5)		
	Total	30					282			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Claire STEPHAN)	S2AN404	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique B : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Christophe CLERC & Laurent MICHON & Olivier SEBASTIEN & Tri N'GUYEN & Stéphane AUBERT)	S2ET401	2	2	0	18	0	20		E(2)	
- Géodynamique (Laurent MICHON)	S2GE401	2	4	0	16	0	20	E(2)		
- Initiation à la géologie de terrain (Vincent FAMIN)	S2GE402	3	0	0	0	28	28		TP(0.75) TP(0.75) TP(0.75) TP(0.75)	
- Pétrologie endogène (Laurent MICHON)	S2GE403	4	5	0	5	30	40	E(3)	O(1)	
- Propagation des ondes appliquée aux géosciences (Fabrice FONTAINE)	S2GE404	3	4	0	14	12	30	E(1.5)	E(1.5)	
- Ressources naturelles (Vincent FAMIN)	S2GE405	3	2	0	10	16	28	E(2)	TP(1)	
- Tectonique (Vincent FAMIN)	S2GE406	3	4	0	16	0	20	E(2)	E(1)	
- Thermique et thermodynamique (Claude SMUTEK)	S2GE407	3	6	0	18	0	24		E(1.5) E(1.5)	
- Mathématiques appliquées aux géosciences (Claude SMUTEK)	S2MA402	4	4	0	26	0	30	E(2)	E(2)	

	Total	30				268			
--	--------------	-----------	--	--	--	------------	--	--	--

Directeur-trice-s des études :

Fabrice FONTAINE - Tél.: 0262938207 - Fabrice.Fontaine@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Claire STEPHAN)	S3AN505	3	0	0	24	6	30	E(1.5)	O(1.5)	
- Découverte de l'entreprise (Patrick FROUIN)	S3EP505	2	0	0	10	10	20		E(1) O(1)	
- Chimie des pollutions environnementales (Manuella DELALANDE)	S3CH509	3	10	0	8	12	30		E(2) TP(1)	
- Géoélectricité et géomagnétisme (Anthony FINIZOLA)	S3GE501	4	4	0	20	6	30		E(2) O(2)	
- Géotechnique (Vincent FAMIN)	S3GE502	4	4	0	20	6	30		E(1.5) E(1.5) TP(1)	
- Hydrogéologie (Jean-Lambert JOIN)	S3GE503	4	3	0	18	9	30		E(1.5) E(1.5) TP(1)	
- Mécanique des structures 2 (Hubert AMBROIS)	S3GE504	4	4	0	26	0	30		E(1.5) E(1.5) Rapport(1)	
- Télédétection, SIG et GPS (Anthony FINIZOLA)	S3GE505	3	4	0	20	6	30		E(1.5) O(1.5)	
- Thermodynamique 2 : Rayonnement Terrestre et Solaire (Claude SMUTEK)	S3GE506	3	4	0	20	6	30		E(1.5) E(1.5)	
	Total	30					260			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Claire STEPHAN)	S3AN66a	2	0	0	12	6	18		E(0.66) O(1.34)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Claire STEPHAN)	S3AN66b	1	0	0	18	0	18		E(0.5) E(0.5)	
- Expérience en milieu professionnel	S3GE607	4	0	0	0	10	10		Rapport(4)	
- Cartographie de terrain (Vincent FAMIN)	S3GE601	4	0	0	0	30	30		Rapport(4)	
- Géologie de la France (Laurent MICHON)	S3GE602	3	4	0	20	6	30		E(1.5) TP(1.5)	
- Stage de méthodologie de terrain (Jean-Lambert JOIN)	S3GE603	4	0	0	0	30	30		Rapport(4)	
- Programmation en Géosciences (Fabrice FONTAINE)	S3GE604	4	2	0	20	8	30		E(2) E(2)	
- Sismologie et gravimétrie (Fabrice FONTAINE)	S3GE605	3	4	0	20	6	30		E(1.5) E(1.5)	
- Volcanologie (Anthony FINIZOLA)	S3GE606	3	4	0	20	6	30		E(1.5) O(1.5)	
- Physique de l'Atmosphère (Anne RECHOU)	S3PH613	2	2	0	6	12	20		E(1) TP(1)	
	Total	30					246			

Directeur-trice-s des études :

Hippolyte KODJA - Tél.: 0262938171 - Hippolyte.Kodja@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (28 ECTS)										
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique A : Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Jean-François JOURDAIN)	S2ET301	2	2	0	10	0	12		E(2)	
- Reproduction des métazoaires et physiologie sexuelle (Patrick FROUIN)	S2BL301	5	30	0	0	20	50	E(1.5) E(1.5)	O(1) TP(1)	
- Du gène à la protéine (Fabien GUERIN)	S2BL303	4	14	0	16	0	30	E(3)	Rapport(1)	
- Microbiologie générale (Fabien GUERIN)	S2BL304	4	10	0	0	20	30	E(1.5) TP(1.5)	TP(1)	
- Biochimie structurale et Bioénergétique (Fabrice GARDEBIEN)	S2BC301	5	22	0	20	8	50	E(3.5)	Rapport(1.5)	
- Méthodes biochimiques (Fabrice GARDEBIEN)	S2BC302	2	4	0	6	10	20	E(1)	Rapport(1)	
- Mathématiques pour les sciences de la nature (Hélène MAGALON)	S2MA301	3	16	0	14	0	30	E(1.5) E(1.5)		
UE optionnelle - parcours type (2 ECTS)										
- Chimie organique pour les Sciences de la vie (Bertrand PAYET)	S2CH310	2	10	0	10	0	20	E(2)		
UE optionnelle - parcours spécifique (2 ECTS)										
- Sédimentologie 1 (Jean-Lambert JOIN)	S2GE305	2	6	0	12	4	22	E(2)		
	Total	30					272			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Claire STEPHAN)	S2AN404	3	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- Culture numérique B : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Christophe CLERC & Laurent MICHON & Olivier SEBASTIEN & Tri N'GUYEN & Stéphan AUBERT)	S2ET401	2	2	0	18	0	20		E(2)	
- Intégration à l'échelle de l'organisme, systèmes de communication (Jean Marc JACQUES)	S2BL401	5	10	0	15	20	45	E(3)	TP(2)	
- Les végétaux dans leur environnement biotique et abiotique (Hippolyte KODJA)	S2BL402	5	22	0	2	21	45	E(1.25)	TP(1.25)	E(1.25)
- Ecologie générale (Patrick FROUIN)	S2BL403	5	25	0	10	10	45	E(3)	TP(3)	
- Outils de biologie moléculaire (Eléonore BOUGUYON)	S2BL404	2	0	0	4	16	20		TP(1) TP(1)	
- Introduction à la bioinformatique (Fabrice GARDEBIEN)	S2BC401	3	10	0	10	10	30	E(2)		E(1)

- Géodynamique (Laurent MICHON)	S2GE401	2	4	0	16	0	20	E(2)		
- Physique pour les sciences de la vie (Catherine TOURRAND)	S2PH409	3	10	0	8	12	30	E(1.5)	O(0.75) TP(0.75)	
	Total	30					283			

Conditions d'accès

Sont admis de droit en L2 Sciences de la vie.

- les étudiants ayant validé le L1 portail SNV
- les étudiants ayant validé PACES
- les étudiants ayant validé le L1 portail SF et choisi en UE mineure les UE de chimie ou de biologie du portail SNV. Les étudiants seront alertés sur les prérequis nécessaires dans certaines UE de L2
- les étudiants issus de BCPST1 dont le conseil de classe aura validé 60 ECTS

Peuvent être admis par validation d'acquis

- des étudiants ayant validé un L1 dans les sciences de la vie dans toute autre université française ou étrangère.
- des étudiants titulaires d'un BTS.
- des étudiants titulaire d'un DUT
- des étudiants ayant une expérience professionnelle dans le domaine des sciences.

Objectifs

Former des étudiants aux connaissances et aux compétences dans l'ensemble du domaine des Sciences de la vie, et dans les disciplines associées, permettant la compréhension des problèmes contemporains liés à la biologie.

Directeur-trice-s des études :

Hélène MAGALON - Tél.: 0262938676 - helene.magalon@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Claire STEPHAN)	S3AN505	3	0	0	24	6	30	E(1.5)	O(1.5)	
- Découverte de l'entreprise (Patrick FROUIN)	S3EP505	2	0	0	10	10	20		E(1) O(1)	
- Reproduction chez les végétaux (Dominique STRASBERG)	S3BL501	5	19	0	4	20	43	E(3) TP(2)		
- Bio-statistiques (Hélène MAGALON)	S3BL502	4	14	0	12	6	32	E(2) E(2)		
- Evolution (Laurence HUMEAU)	S3BL503	4	20	0	13	7	40	E(1.25) E(1.25)	TP(1.5)	
- Techniques d'Etude et de Recherche (Pablo TORTOSA)	S3BL504	4	0	0	21	9	30		O(1.5) Rapport(2.5)	
- Métazoaires et milieux (Audrey JAEGER)	S3BL505	5	26	0	0	16	42	E(3.5)	TP(1.5)	
- Chimie des pollutions environnementales (Pascale CUET)	S3CH508	3	10	0	8	12	30	E(1) E(1)	TP(1)	
	Total	30					267			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Claire STEPHAN)	S3AN66a	2	0	0	12	6	18		E(0.66) O(1.34)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Claire STEPHAN)	S3AN66b	1	0	0	18	0	18		E(0.5) E(0.5)	
- Expérience en milieu professionnel (Sébastien JAQUEMET)	S3BL608	4	0	0	0	10	10		O(2) Rapport(2)	
- Ecologie des populations et des communautés (Hélène MAGALON)	S3BL601	8	36	0	6	38	80	E(3) E(3.5)	TP(1.5)	
- Ethologie (Matthieu LE CORRE)	S3BL602	2	6	0	0	9	15	E(1.5)	TP(0.5)	
- Gènes et éthique (Johanna CLEMENCET)	S3BL604	4	14	0	8	18	40	E(2.5)	TP(1.5)	
- Génétique des populations (Hélène MAGALON)	S3BL605	3	20	0	10	0	30	E(2.25) E(0.75)		
- Microbiologie : écologie et génétique (Mathilde GRASSI)	S3BL606	3	16	0	4	10	30	E(2)	TP(1)	
- Communication cellulaire (Frédéric CADET)	S3BL607	3	12	0	8	10	30	E(1.5)	TP(1.5)	
	Total	30					271			

Conditions d'accès

Sont admis de droit en L3 Sciences de la vie :

- les étudiants ayant validé le L2 mention Sciences de la vie de l'Université de La Réunion ;
- les étudiants issus de BCPST2 dont le conseil de classe de deuxième année aura validé 60 ECTS.

Peuvent être admis par validation d'acquis avec avis du responsable pédagogique de L3 :

- des étudiants ayant validé un L2 dans les sciences de la vie dans toute autre université française ou étrangère ;
- des étudiants titulaire d'un DUT, notamment les étudiants titulaire d'un DUT Génie Biologique, option Génie de l'environnement ;
- des étudiants ayant une expérience professionnelle dans le domaine des sciences.

Licence Professionnelle

Directeur-trice-s des études :

Didier RAMAY - didier.ramay@educagri.fr

Jean-Lambert JOIN - Tél.: 0262938208 - Jean-Lambert.Join@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			
UE Optionnelles de Mise à niveau (5 ECTS)										
- Mise à Niveau Agronomie (Didier RAMAY)	S3AG501	2	0	10	10	0	20		E(0.75) TP(0.75)	
• Zootechnie générale (Didier RAMAY)	S3AG502	2	0	10	10	0	20		E(1) TP(1)	
• Sciences économiques agricoles (Didier RAMAY)	S3AG503	1	0	10	10	0	20			
• Géologie (Jean-Lambert JOIN)	S3AG504	2	0	10	10	0	20		E(2)	
• Biologie (Jean-Lambert JOIN)	S3AG505	2	0	10	10	0	20		E(1,5) O(0,5)	
• Ecologie (Jean-Lambert JOIN)	S3AG521	1	0	10	10	0	20		E(1)	
UE Optionnelles Stages Immersion (2 ECTS)										
- Stage immersion environnement (Jean-Lambert JOIN)	S3AG519	2	0	0	0	70	70		O(2)	
- Stage immersion agriculture (Didier RAMAY)	S3AG520	2	0	0	0	70	70		O(2)	
UE obligatoires de première période (2 ECTS)										
- Communication individuelle et collective (Edith KHALAF)	S3AG506	2	10	0	10	0	20		O(2)	
• Techniques conseils, enquêtes et interview (Edith KHALAF & Didier RAMAY)	S3AG507	2	10	0	10	0	20		E(2)	
• Eléments d'approche globale (Didier RAMAY & M. LESAGE)	S3AG508	1	10	0	0	0	10		E(1)	
• Outil de diagnostic agro environnemental (Didier RAMAY & M. LESAGE)	S3AG509	1	10	0	0	0	10		E(1)	
• Etude de cas - Mise en pratique des outils (Didier RAMAY & M. LESAGE)	S3AG510	3			20	20	40		O(2) TP(1)	
• Droit du développement durable (Didier RAMAY)	S3AG511	2	20	0	10	0	30		E(2)	
• Droit rural (Didier RAMAY)	S3AG512	1	10	0	0	0	10		E(1)	
• Politique publique locale d'aménagement (Didier RAMAY)	S3AG513	2	20	0	0	0	20		O(2)	
• Système Information Géographique (Jean-Lambert JOIN)	S3AG514	2	12	0	0	8	20		E(1) TP(1)	
• Dynamique territoriale (Didier RAMAY)	S3AG516	5	0	0	30	30	60		E(2) O(2) Rapport(1)	
• Approche paysagère (Didier RAMAY)	S3AG515	1	0	0	10	0	10		TP(1)	
• Outils indispensables en anglais : bilan, révisions grammaticales (Marianne LE TIEC)	S3AG517	2	10	0	10	0	20		E(1,5)	
• Vocabulaire professionnel : environnement, développement et agri. (Marianne LE TIEC)	S3AG518	1	10	0	10	0	20		O(1,5)	
Total		30					350			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	TP	Total			

UE Obligatoires de deuxième période (18 ECTS)										
• Eau et qualité de l'eau (Jean-Lambert JOIN)	S3AG602	2	12	0	8	4	24		E(1.5)	
• Préservation des sols (Manuella DELALANDE)	S3AG603	1	8	0	4	0	12		E(1)	
• Agroécologie et Biodiversité (Dominique STRASBERG)	S3AG604	2	12	0	12	0	24		E(1) TP(1)	
• Réglementation générale, méth. audit et contrôle, qualité produits (Didier RAMAY)	S3AG605	2	20	0	0	0	20		E(1.5)	
• Certification agro-environnementale (Didier RAMAY)	S3AG606	1	8	0	0	0	8		E(1)	
• Réglementation agro-environ. appliquée à l'usage des pesticides en agr (Didier RAMAY)	S3AG607	1	10	0	2	0	12		E(1)	
• Pratiques agricoles : lutte contre les ennemis des cultures (Didier RAMAY)	S3AG608	1	8	0	2	0	10		E(1)	
• Pratiques agricoles et gestion des déchets en agriculture (Didier RAMAY)	S3AG609	2	10	0	10	0	20		E(2)	
- Projet tuteuré (Jean-Lambert JOIN & Didier RAMAY)	S3AG610	5	0	0	0	0	140		E(2) O(2) Rapport(1)	
- Mémoire fin d'étude (Jean-Lambert JOIN & Didier RAMAY)	S3AG611	13	0	0	0	0		O(5)	E(5) O(5) Rapport(5)	
Total		30					270			

Conditions d'accès

La licence professionnelle vise les publics étudiants suivants :

- les étudiants titulaires de la L2 de l'UFR Sciences et Technologies de l'Université de La Réunion (L2 Biologie - Sciences de la terre et de l'Univers et L2 Sciences de la Terre et de l'Atmosphère,
- les étudiants titulaires d'autres UFR (géographie) pourraient être admis sous conditions d'avoir choisi en L2 des UE optionnelles couvrant les bases de biologie et géologie appliquées à l'agriculture,
- les étudiants titulaires d'un DUT "Génie Biologique option "Génie de l'Environnement" de l'IUT de Saint-Pierre,
- les étudiants titulaires d'un BTS (Brevet de Technicien Supérieur Agricole) option DARC (Développement de l'Agriculture des Régions Chaudes) , GEMEAU MEA (Gestion et Maîtrise de l'Eau en Agriculture), ACSE (Analyse des Systèmes d'Exploitation Agricoles), GPN (Gestion et Protection de la Nature) , PA (Production Animale) et PV (Production Végétale);
- les étudiants francophones de la zone Océan Indien issus de formations universitaires en Sciences du vivant et de la terre ou en formation agricole de niveau III. Une demande a été identifiée sur Madagascar (Universités Provinciales). Les compétences professionnelles de la licence pourraient également intéresser les étudiants mahorais, malgaches, et comoriens en formation agricole à l'Université de Patsi. Si ces étudiants n'entrent pas dans le cas d'un échange interuniversitaire, pour s'inscrire ils devront déposer une demande de validation des acquis auprès de la DASE (Université de La Réunion : tél 02 62 93 80 91 dase@univ-reunion.fr)

Objectifs

L'objectif est de préparer les étudiants aux carrières de conseiller agricole :

- Conseiller en agriculture durable
- Formateur dans les organismes de formation agricole ou centre d'insertion
- Responsable d'exploitation (statut chef entreprise ou salarié)
- Contrôleur ou instructeur

- animateur en milieu rural

Master Sciences et Technologies



L'UFR Sciences et Technologies est attachée au lien formation-recherche.

Le portefeuille de formations en MASTER de l'UFR S&T consolide les interfaces entre départements de formation et unités de recherche, L'architecture de l'offre de formation au niveau Master a évolué, compte-tenu de plusieurs contraintes (mobilité, budget, reconfiguration de l'ESR national...). En particulier, les parcours de masters intègrent des mobilités obligatoires des étudiants en M1 ou M2 dans la cadre de partenariats avec des universités de France.

Les mentions de Masters dont l'ensemble des parcours de formation se déroule à La Réunion :

Biodiversité, Ecologie et évolution
Chimie
Energie
Informatique
Mathématiques

Les mentions de Masters dont un parcours de formation se déroule en France : Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement : M2 à l'Université Paris Diderot de Paris ou à l'Université d'Auvergne

Les 6 mentions de Masters sont adossés à des unités de recherche labellisées de l'Université de La Réunion ou d'Universités nationales.

Les laboratoires associés à l'UFR S&T qui sont engagés auprès des Masters :

Informatique : LIM : Laboratoire d'Informatique et Mathématiques EA 2525

Biodiversité, Ecologie et évolution : ENTROPIE, Ecologie mariNe TROPicale des océans Pacifique et IndiEn FRE IRD - CNRS 3560, PVBMT : Peuplements Végétaux et Bioagresseurs en Milieu Tropical UMR-C 53

Energie : LE2P : Laboratoire d'Energétique, d'Electronique et Procédés EA 4079

Mathématiques : LIM : Laboratoire d'Informatique et Mathématiques EA 2525

Chimie : LCSNSA : Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et des Sciences des Aliments EA 2212

Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement : LACy : Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones UMR 8105, LGSR : Laboratoire de GéoSciences Réunion groupe Géologie des Systèmes Volcaniques de l'IPGP UMR 7154

Ces formations de niveau I s'inscrivent dans les priorités de la stratégie S3, les clusters associés et les Domaines d'Activités Stratégiques de La Réunion.

Les axes prioritaires de la spécialisation intelligente réunionnaise sont :

La Réunion, productrice de solutions en bio-économie tropicale au service de l'économie du vivant (P1)

La Réunion productrice d'émotions en e-co-tourisme expérientiel (P2)

La Réunion, plateforme agile de transformation vers une économie de la connaissance, numérique et décarbonée (P3)

Les Masters et les stratégies des unités de recherche sont connexes aux clusters de La Réunion :

Agroalimentaire

Biotechnologies

Énergie

Pêche-Mer-Aquaculture

Environnement

TIC

Directeur-trice-s des études :

Lucie PENIN - Tél.: 0262938145 - Lucie.Penin@univ-reunion.fr

Master 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires - tronc commun (30 ECTS)									
- Anglais universitaire et pré-professionnel : préparation à certification internationale (Claire STEPHAN)	S4AN107	3	0	0	24	6	30		E(2.25) O(0.75)
- Découverte du monde professionnel (Matthieu LE CORRE)	S4ET101	3	0	0	25	0	25	E(3)	
- Biostatistiques (Hélène MAGALON)	S4BL101	6	20	0	0	30	50	E(3)	TP(3)
- Dynamique des populations (Matthieu LE CORRE)	S4BL103	3	12	0	0	13	25	E(2.5)	TP(0.5)
- Ecoéthologie (Johanna CLEMENCET)	S4BL104	3	16	0	0	9	25	E(2)	O(1)
- Ecoinformatique (Audrey JAEGER)	S4BL105	3	4	0	0	16	20		TP(1.5) TP(1.5)
- Ecologie insulaire et évolutive (Laurence HUMEAU)	S4BL106	3	13	0	0	12	25	E(2)	TP(1)
- Ecologie de la santé et biodiversité (Camille LEBARBENCHON)	S4BL107	3	19	0	0	6	25	E(2)	TP(1)
- Génétique des populations (niveau 2) (Laurence HUMEAU)	S4BL108	3	10	0	0	15	25	E(2)	TP(1)
	Total	30					250		

Master 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires - parcours ALI (30 ECTS)									
- Chimie des écosystèmes marins et de l'environnement (Pascale CUET)	S4CH201	6	34	0	8	8	50	E(5)	TP(1)
- Dynamique des populations (avancé) (Lucie PENIN)	S4BL201	5	32	0	7	11	50	E(3)	TP(2)
- Ecologie des milieux aquatiques et littoraux (Patrick FROUIN)	S4BL202	3	16	0	9	10	35	E(2)	TP(1)
- Ecologie des récifs coralliens (Lucie PENIN)	S4BL203	4	16	0	10	14	40	E(2)	TP(2)
- Ecologie des écosystèmes hauturiers et profonds (Sébastien JAQUEMET)	S4BL204	3	18	0	6	11	35	E(2)	TP(1)
- Mégafaune marine tropicale (Matthieu LE CORRE)	S4BL205	4	20	0	12	8	40	E(3.5)	O(0.5)
- Expérience en milieu professionnel (Lucie PENIN)	S4ET205	5	0	0	0	0			E(3) O(2)
	Total	30					250		

Directeur-trice-s des études :

Matthieu LE CORRE - Tél.: 0262938178 - Mathieu.Lecorre@univ-reunion.fr

Master 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
Biodiversité et EcoSystèmes Tropicaux- ALI (30 ECTS)									
- Analyse de données et modélisation (Audrey JAEGER)	S5BL301	3	4	0	0	21	25		E(1.5) TP(1.5)
- Biologie de la conservation (Matthieu LE CORRE)	S5BL302	3	8	0	0	17	25	E(2)	O(1)
- Communication scientifique et séminaires (Dominique STRASBERG)	S5ET301	3	0	0	0	25	25		E(2) O(1)
- Echantillonnage en écologie (Patrick FROUIN)	S5BL303	3	0	0	25	0	25	O(1) TP(2)	
- Ecologie des perturbations (Lucie PENIN)	S5BL304	3	13	0	12	0	25		E(2) O(1)
- Ecologie évolutive et phylogéographie (Henrich BRUGGEMANN)	S5BL305	3	10	0	15	0	25	E(2) Rapport(1)	
- Etudes environnementales, impacts, atténuation, compensation (Henrich BRUGGEMANN)	S5BL306	3	10	0	10	0	20	E(2)	O(1)
- Interactions océan atmosphère et changements globaux (Sébastien JAQUEMET)	S5BL307	3	19	0	3	0	22	E(2)	TP(1)
- Valorisation des ressources naturelles en milieu aquatique (Sébastien JAQUEMET)	S5BL308	3	22	0	0	3	25	E(2)	TP(1)
- SIG et télédétection (Audrey JAEGER)	S5ET302	3	2	0	0	23	25		E(2) TP(1)
	Total	30					242		

Master 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
M2BEST T et ALI Stage (30 ECTS)									
- Expérience en milieu professionnel (Matthieu LE CORRE & Pascale BESSE)	S5ET401	30	0	0	0	0		E(20) O(10)	
	Total	30					0		

Directeur-trice-s des études :

Béatrice MOREL - Tél.: 0262938222 - Beatrice.Morel@univ-reunion.fr

Master 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Anglais universitaire et pré-professionnel : préparation à certification internationale (Claire STEPHAN)	S4AN107	3	0	0	24	6	30		E(2.25) O(0.75)
- Les grandes filières énergétiques (Béatrice MOREL)	S4PH103	6	0	30	0	0	30	O(2)	E(1)
- Chaîne de mesure (Frédéric ALICALAPA & Alexandre DOUYERE)	S4PH104	6	0	30	0	0	30	O(2)	E(1)
- Dynamique des fluides (Miloud BESSAFI)	S4PH105	6	0	30	0	0	30	O(2)	E(1)
- Bureau d'étude (Béatrice MOREL)	S4PH106	3	0	0	0	50	50	O(2)	E(1)
- Energie appliquée (Béatrice MOREL)	S4PH107	6	0	30	0	0	30	O(2)	E(1)
	Total	30					200		

Master 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Efficacité énergétique (Béatrice MOREL)	S4PH201	6	0	30	0	0	30	O(2)	E(1)
- Agrégation de données et réseaux de capteurs (Frédéric ALICALAPA)	S4PH202	6	0	30	0	0	30	O(2)	E(1)
- Simulation numérique multiphysique (Béatrice MOREL & Jean-Jacques KADJO)	S4PH203	6	0	30	0	0	30	O(2)	E(1)
- Connaissance de l'entreprise (Frédéric CADET)	S4PH204	3	0	20	0	0	20	O(2)	E(1)
- Expérience en milieu professionnel (Béatrice MOREL)	S4PH205	9	0	0	0	0		O(2)	E(1)
	Total	30					110		

Objectifs

L'objectif est de former des cadres de niveau ingénieur et des chercheurs dans le domaine de l'énergie. Le diplômé aura acquis des compétences qui lui permettront de concevoir, modéliser, optimiser des systèmes énergétiques avec pour cahier des charges des contraintes économiques et environnementales. La formation vise à donner des connaissances théoriques solides en énergétique, mécanique des fluides et technologies électriques. Elle offre la possibilité d'acquérir des connaissances dans le domaine de la gestion de l'énergie. Une approche numérique permettra aux étudiants de modéliser et simuler des processus énergétiques complexes. La formation comprend une centaine d'heures de projet dont l'objectif principal est de développer l'autonomie de l'étudiant et ainsi lui permettre de pouvoir assurer la conduite de projet, d'en organiser le déroulement et de diriger une équipe.

Directeur-trice-s des études :

Michel BENNE - Tél.: 0262938223 - Michel.Benne@univ-reunion.fr

Master 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Anglais (Claire STEPHAN)	S5AN308	1	20	0	0	0	20		O(1)
- Métrologie, identification (Brigitte GRONDIN-PEREZ)	S5PH301	4	20	0	0	10	30	E(2) Rapport(1)	O(1)
- Contrôle des systèmes dans l'espace d'état (Brigitte GRONDIN-PEREZ)	S5PH302	4	30	0	0	0	30	E(2)	E(2)
- Rayonnement solaire et transfert radiatif (Jean-Pierre CHABRIAT & Béatrice MOREL)	S5PH303	4	20	0	0	10	30	E(2) Rapport(1)	O(1) Rapport(1)
- Sources renouvelables, photovoltaïque, éolienne => Génie Electrique (Miloud BESSAFI)	S5PH304	4	20	0	0	10	30	E(2) Rapport(1)	O(1)
- Vecteurs et stockage, filière H2, batteries (Michel BENNE & Jean-Jacques KADJO)	S5PH305	4	30	0	0	0	30	E(2)	E(2)
- Projet scientifique (Miloud BESSAFI)	S5PH310	1	0	0	0	20	20		O(1)
- Transport d'Energie Sans Fil (Alexandre DOUYERE)	S5PH308	4	20	0	10	0	30	E(2) Rapport(1)	O(1)
- Réseaux de capteurs, smartgrid (Michel BENNE & Frédéric ALICALAPA)	S5PH307	4	24	0	0	6	30	E(2.5) TP(1.5)	
	Total	30					250		

Master 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Expérience en milieu professionnel (Michel BENNE)	S5GE401	30	0	0	0	0		O(30)	
	Total	30					0		

Conditions d'accès

La deuxième année du master Energie est accessible aux étudiants ayant validé le master 1 gestion de l'énergie.

Il est aussi accessible à des étudiants ayant validé un master 1 dans le domaine de l'énergie après examen de leur dossier.

Objectifs

La formation porte sur la modélisation, la conception et l'utilisation optimale des systèmes énergétiques intelligents.

Les objectifs scientifiques sont donc de former des spécialistes capables d'appréhender, c'est-à-dire, de modéliser, de concevoir et d'optimiser des systèmes énergétiques renouvelables intelligents en mettant en oeuvre différentes compétences acquises au cours de leurs 2 années de master.

Directeur-trice-s des études :

Frédéric MESNARD - Tél.: 0262483326 - Frederic.Mesnard@univ-reunion.fr

Master 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Anglais universitaire et pré-professionnel : préparation à certification internationale (Claire STEPHAN)	S4AN107	3	0	0	24	6	30		E(2.25) O(0.75)
- Création d'entreprise (Anil CASSAM-CHENAI)	S4EP101	3	8	0	6	6	20		E(1.5) O(1.5)
- Programmation avancée et réseaux (Pascal ANELLI)	S4IN104	3	18	0	0	27	45		TP(1.5) TP(1.5)
- Développement pour mobiles (Etienne PAYET)	S4IN103	6	16	0	12	12	40		E(3) TP(3)
- Données massives et informatique décisionnelle (Jean DIATTA)	S4IN101	6	16	0	12	12	40		E(3) O(3)
- OP6 : distribution des contenus (Pascal ANELLI)	S4IN106	3	8	0	12	0	20		E(3)
- Bases de données avancées (David GROSSER)	S4IN102	3	8	0	6	6	20		E(1.5) TP(1.5)
- Réseaux et services (Pascal ANELLI)	S4IN105	3	8	0	3	9	20		TP(3)
	Total	30					235		

Master 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Sécurité informatique (Etienne PAYET)	S4IN205	6	16	0	12	12	40		E(3) E(3)
- Algorithmique avancée (Frédéric MESNARD)	S4IN202	6	16	0	12	12	40		E(3) E(3)
- TER/Expérience en milieu professionnel (Anil CASSAM-CHENAI)	S4EP201	3	0	0	0	20	20		O(3)
- Réseaux sans fil et mobilité (Pierre Ugo TOURNOUX)	S4IN204	3	8	0	12	0	20		E(1.5) O(1.5)
- Vidéo Internet et multimédia (Olivier SEBASTIEN)	S4IN206	6	16	0	16	8	40		E(3) TP(3)
- Administration des systèmes et des services (Pierre Ugo TOURNOUX)	S4IN201	3	8	0	0	12	20		E(1.5) O(1.5)
- Introduction pratique au Big Data (Freddy HUET)	S4ET206	1.5	9	0	9	0	18		E(1.5)
- Web sémantique (David GROSSER)	S4IN203	1.5	8	0	6	6	20		E(1) TP(0.5)
	Total	30					218		

Conditions d'accès

- De plein droit pour les diplômés d'une licence d'informatique (UR ou métropole).
- Sur dossier de validation des acquis dans les autres cas.

Objectifs

Le master d'informatique de l'Université de La Réunion vise à former des cadres techniques informaticiens

qui s'insèrent dans les entreprises locales ou nationales à l'issue de l'obtention du master. Une poursuite d'études est envisageable en doctorat.

Outre des enseignements fondamentaux (algorithmique et sécurité) et professionnels (anglais, entreprise, administration système), la première année du master est axé sur le développement logiciel mobile communicant et la gestion pertinente de données massives. Un TER (travail d'étude et recherche) ou stage est prévu au second semestre.

Remarques :

- Pour valider le Master 1, la moyenne des deux semestres doit être supérieure ou égale à 10/20 et la note de TER doit être supérieure ou égale à 8/20.
- Il n'y a pas de seconde session.

Directeur-trice-s des études :

Frédéric MESNARD - Tél.: 0262483326 - Frederic.Mesnard@univ-reunion.fr

Master 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Gestion de projet informatique (Anil CASSAM-CHENAI)	S5EP301	3	8	0	6	6	20		E(1.5) O(1.5)
- Services web et informatique dans les nuages (Anil CASSAM-CHENAI)	S5EP302	3	8	0	6	6	20		E(1.5) O(1.5)
- Données, connaissances et décision (Jean DIATTA)	S5IN301	9	24	0	18	18	60		E(3) O(3) O(3)
- Entreprise et innovation (Philippe JEAN-PIERRE)	S5IN302	3	8	0	6	6	20		E(1.5) O(1.5)
- Informatique mobile et communicante (Frédéric MESNARD)	S5IN303	9	24	0	30	6	60		E(2) E(2) O(3) TP(2)
- Méthodologie de la recherche et de la veille technologique (Jean DIATTA)	S5IN304	3	8	0	6	6	20		O(3)
- Travail d'Etudes et de Recherches TER	S5IN305	0	0	0	0	0			
	Total	30					200		

Master 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Expérience en milieu professionnel en entreprise ou en laboratoire (Frédéric MESNARD)	S5IN401	30	0	0	30	0	30		O(30)
	Total	30					30		

Conditions d'accès

- De plein droit pour les étudiants diplômés d'un M1 informatique (UR ou métropole).
- Sur dossier de validation des acquis dans les autres cas.

Objectifs

Le master d'informatique de l'université de la Réunion vise à former des cadres techniques informaticiens qui s'insèrent dans les entreprises locales ou nationales à l'issue de l'obtention du master. Une poursuite d'études est envisageable en doctorat.

Le premier semestre de la deuxième année du master approfondit les acquis de la première année, sur le plan professionnel (entreprise, gestion de projet, services web et informatique dans les nuages) et sur les deux thématiques informatiques du LIM, le laboratoire d'informatique et de mathématique qui adosse ce master. Il s'agit d'une part du module "Données, connaissances et décision" et d'autre part du module "Informatique mobile communicante". Le second semestre du M2 est constitué d'un stage de six mois en entreprise ou laboratoire.

Remarques :

Il n'y a pas de seconde session.

Directeur-trice-s des études :

Rémy COURDIER - Tél.: 0262483327 - Remy.Courcier@univ-reunion.fr

Olivier SEBASTIEN - Tél.: 0262483335 - Olivier.Sebastien@univ-reunion.fr

Master 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Gestion de projet informatique (Anil CASSAM-CHENAI)	S5EP301	3	8	0	6	6	20		E(1.5) O(1.5)
- Services web et informatique dans les nuages (Anil CASSAM-CHENAI)	S5EP302	3	8	0	6	6	20		E(1.5) O(1.5)
- Données, connaissances et décision (Jean DIATTA)	S5IN301	9	24	0	18	18	60		E(3) O(3) O(3)
- Entreprise et innovation (Philippe JEAN-PIERRE)	S5IN302	3	8	0	6	6	20		E(1.5) O(1.5)
- Informatique mobile et communicante (Frédéric MESNARD)	S5IN303	9	24	0	30	6	60		E(2) E(2) O(3) TP(2)
- Méthodologie de la recherche et de la veille technologique (Jean DIATTA)	S5IN304	3	8	0	6	6	20		O(3)
- Travail d'Etudes et de Recherches TER	S5IN305	0	0	0	0	0			
	Total	30					200		

Master 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Entreprise-alternance	S5IN402	15	0	0	0	0			E(15)
- Cybersécurité (Pascal ANELLI & Rémy COURDIER)	S5IN403	3	10	0	10	15	35		E(3)
- Management des systèmes d'informations/urbanisation des SI (Pascal ANELLI & Rémy COURDIER)	S5IN404	3	10	0	10	15	35		E(3)
- Infrastructure et développement WEB avancé (Pascal ANELLI & Rémy COURDIER)	S5IN405	3	10	0	10	15	35		E(3)
- Convergence internet des objets, réseaux de capteurs et informatique communicante (Pascal ANELLI & Rémy COURDIER)	S5IN406	3	10	0	10	15	35		E(3)
- Veille technologique sur les évolutions du secteur informatique (Rémy COURDIER & Pascal ANELLI)	S5IN407	3	35	0	0	0	35		E(3)
	Total	30					175		

Conditions d'accès

- Titulaires d'un Master1 à dominante informatique
- Autre parcours : accès sur dossier, avec validation des acquis

Publics concernés :

Les besoins dans le domaine sont très larges et couvrent aussi bien les entreprises d'informatique que les organismes publics, les collectivités, les entreprises de grande distribution, les banques et assurances, etc.

- Directeur ou responsable des systèmes d'information
- Consultant, urbaniste ou architecte des systèmes d'information

- Gestionnaire de d'applications informatique
- Ingénieur, Conseil, Méthodes, Processus et Qualité
- Tout public de formation continue ayant une bonne expérience en informatique dans le domaine des TIC.

Objectifs

Former des cadres techniques du secteur informatique répondant à la demande socio-professionnelle nationale et régionale telle qu'exprimée dans le cadre du plan de Gestion Prévisionnelle des Emplois et des Compétences de la filière TIC réunionnaise grâce à une relation directe et contractuelle entre l'étudiant et le monde professionnel.

Directeur-trice-s des études :

Marianne MORILLON - Tél.: 0262483323 - Marianne.Morillon@univ-reunion.fr

Master 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Anglais universitaire et pré-professionnel : préparation à certification internationale (Claire STEPHAN)	S4AN107	3	0	0	24	6	30		E(2.25) O(0.75)
- Analyse fonctionnelle (Isabelle CHALENDAR)	S4MA101	7	8	0	22	0	30	E(2) O(1)	
- Géométrie différentielle (Dominique TOURNES)	S4MA102	7	8	0	22	0	30	E(2) O(1)	
- Extensions de corps (Marianne MORILLON)	S4MA103	6	8	0	22	0	30	E(2) O(1)	
- Probabilités - Groupes (Marianne MORILLON)	S4MA104	7	8	0	22	0	30	E(2) O(1)	
	Total	30					150		

Master 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Calcul scientifique (Philippe CHARTON)	S4MA201	7	8	0	22	0	30	E(2) O(1)	
- Analyse de Fourier et distributions (Isabelle CHALENDAR)	S4MA202	7	8	0	22	0	30	E(2) O(1)	
- Analyse complexe (Marc GIGAULT DE CRISENOY)	S4MA203	6	8	0	22	0	30	E(2) O(1)	
- Probabilités (Christian DELHOMME)	S4MA204	7	8	0	22	0	30	E(2) O(1)	
- TER (Marianne MORILLON)	S4MA205	3	0	0	0	0		O(1) TP(1)	
	Total	30					120		

Conditions d'accès

Master sélectif à 15 places ; sélection sur dossier

Objectifs

L'année M1 de ce Master Mathématiques apporte la formation nécessaire aux étudiants souhaitant ensuite continuer en M2 Mathématiques et/ou préparer le concours de l'agrégation de mathématiques.

Directeur-trice-s des études :

Marianne MORILLON - Tél.: 0262483323 - Marianne.Morillon@univ-reunion.fr

Master 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Mathématiques générales 1 (Christian DELHOMME)	S5MA301	8	18	0	20	0	38		O(4) Rapport(4)
- Automates et calculabilité (Marion LE GONIDEC)	S5MA302	8	18	0	20	0	38		E(4) O(4)
- Epistémologie des mathématiques (Dominique TOURNES)	S5MA305	3	12	0	12	0	24		E(4)
- Logique (Marianne MORILLON)	S5MA303	8	18	0	20	0	38		E(4) O(4)
- Expérience en milieu professionnel (bibliographie)	S5MA304	3	0	0	0	0			O(1) Rapport(1)
	Total	30					138		

Master 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Topologie combinatoire (Christian DELHOMME)	S5MA402	8	18	0	20	0	38		E(4) O(4)
- Mathématiques générales 2 (Christian DELHOMME)	S5MA403	8	18	0	20	0	38		O(4) Rapport(4)
- Expérience en milieu professionnel (Marianne MORILLON)	S5MA404	14	0	0	0	0			O(4) Rapport(10)
	Total	30					76		

Conditions d'accès

Admission en M2 sur dossier, éventuellement complété d'un entretien.

L'admission en M2 concerne des étudiants ayant validé un M1 de mathématiques ou un diplôme équivalent.

Objectifs

Ce M2 permet aux étudiants d'acquérir une formation mathématique en mathématiques générales, topologie combinatoire, fondements des mathématiques et de l'informatique, épistémologie des mathématiques.

Les M2 des parcours Hydrogéologie Sol et Environnement, Géophysique et Atmosphère sont entièrement dispensés dans les universités partenaires ayant conventionné leur spécialité avec le master RNET.

M2 HSE (Avignon)

M2 Géophysique (Paris Diderot)

M2 Atmosphère (Clermont-Ferrand)

Directeur-trice-s des études :

Laurent MICHON - Tél.: 0262938682 - laurent.michon@univ-reunion.fr

Master 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
S1 - UE obligatoires (30 ECTS)									
- Anglais universitaire et pré-professionnel : préparation à certification internationale (Claire STEPHAN)	S4AN107	3	0	0	24	6	30		E(2.25) O(0.75)
- Rayonnement et transfert radiatif (Hassan BENCHERIF)	S4PH100	4	12	0	12	0	24	E(4)	
- Traitement du signal (Fabrice CHANE MING)	S4PH101	4	10	0	10	5	25	E(2.5) TP(1.5)	
- Programmation (Matlab - Python) (Jérôme BRIOUDE)	S4PH102	4	6	0	9	12	27	E(2) TP(2)	
- Systèmes d'Information Géographique (niveau 1) (Erwan LAGABRIELLE)	S4GE101	4	6	0	24	0	30	E(1) Rapport(2)	
- Méthodes statistiques (Gilles BARET & Fabrice FONTAINE)	S4GE102	4	8	0	10	8	26		E(4)
- Stage en observatoire (Laurent MICHON & Thierry PORTAFAIX)	S4ET102	4	0	0	0	40	40	Rapport(4)	
- Séminaires (Laurent MICHON)	S4GE103	3	0	0	30	0	30	O(1) Rapport(2)	
Total		30					232		

Master 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
S2 - UE obligatoires (21 ECTS)									
- Mécanique des fluides géophysiques (Fabrice FONTAINE & Hassan BENCHERIF)	S4GE201	3	12	0	12	0	24	E(3)	
- Télédétection (Gwenaëlle PENNOBER & Thierry PORTAFAIX)	S4ET204	3	6	0	8	9	23	E(1) TP(1) Rapport(1)	
- Variabilité, climat et changements globaux (Hassan BENCHERIF)	S4GE202	3	10	0	5	10	25	E(2) TP(1)	
- Modélisation et méthodes numériques (Claude SMUTEK & Thierry MARA)	S4GE203	4	6	0	9	10	25		E(2.5) TP(1.5)
- Hydrologie générale (Jean-Lambert JOIN)	S4GE204	3	6	0	18	6	30		E(1.5) Rapport(1.5)
- Expérience en milieu professionnel ou laboratoire (Laurent MICHON)	S4ET203	5	0	0	10	0	10	O(1.5) Rapport(3.5)	
S2 - UE optionnelles (9 ECTS)									
- Ressources en eau (Jean-Lambert JOIN)	S4GE205	3	6	0	24	0	30	E(3)	
- Météorologie générale (Jérôme BRIOUDE)	S4GE206	3	12	0	12	0	24	E(1.5) TP(1.5)	
- Géophysique interne (Fabrice FONTAINE)	S4GE207	3	10	0	10	5	25	E(3)	
- Géophysique de subsurface (Anthony FINIZOLA)	S4GE208	3	8	0	6	12	26	E(2) TP(1)	
- Gestion de l'environnement (Erwan LAGABRIELLE)	S4ET201	3	12	0	12	0	24	E(1) O(1) Rapport(1)	

- Méthodes géochimiques et chimie atmosphérique (Manuella DELALANDE & Nelson BEGUE)	S4ET202	3	8	0	8	10	26	E(2) TP(1)	
	Total	30					216		

Objectifs

ORIENTATION SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNELLE : INGENIEURS ET CHERCHEURS EN ENVIRONNEMENT TROPICAL INSULAIRE

L'objectif de la mention est de former des spécialistes des géosciences, de l'environnement tropical avec une forte compétence en géomatique. Les parcours et spécialités proposés couvrent des champs disciplinaires s'appuyant sur les activités de recherche et d'observation des UMR associées au projet et regroupées au sein de l'OSU Réunion : la télédétection et l'analyse spatiale, les sciences de l'atmosphère et du climat, les sciences de l'eau, les géosciences dans leurs aspects ressources et risques en milieu volcanique. La restructuration de nos spécialités permet un positionnement plus clair et plus lisible de notre offre de formation auprès de nos étudiants mais également des futurs employeurs. Selon le parcours choisi, nos formations reposent sur des enseignements à la fois théoriques et pratiques assurés par des enseignants-chercheurs, des chercheurs et des ingénieurs du monde industriel.

Pour les aspects Recherche, dans tous les parcours, notre formation repose sur la maîtrise d'outils d'observation, d'analyse et de simulation des phénomènes naturels dispensés par des personnels dont les activités de recherche sont en relation directe avec les disciplines enseignées.

Pour les aspects 'professionnalisant', dans les parcours à dominante professionnelle telle que l'analyse spatiale, l'hydrogéologie, notre formation repose sur des enseignements réalisés en partie par des ingénieurs et des experts issus du monde de l'entreprise, ce qui permet de proposer une formation au plus près des besoins des entreprises et d'améliorer le taux d'insertion professionnelle des étudiants du master RNET.

Les spécialisations de M2 délocalisées sur des universités extérieures en pointes dans les domaines concernés doivent permettre de garantir pour les étudiants une expertise reconnue dans le parcours choisi. La spécialisation de TRNGT, relocalisée à La Réunion en pied d'antenne, doit permettre une meilleure lisibilité de cette formation par le tissu économique et de recherche de cette formation.

Directeur-trice-s des études :

Erwan LAGABRIELLE - Erwann.Lagabrielle@univ-reunion.fr

Master 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (5 ECTS)									
- Observation de la Terre par satellite (Gwenaëlle PENNOBER & Aurélie SAND)	S5ET303	3	6	0	19	0	25	E(1)	O(1)
• Traitement du signal et des images (radar et optique) (Gwenaëlle PENNOBER & Thierry PORTAFAIX)	S5ET304	3	6	0	19	0	25	E(1) TP(1)	
• Programmation en géomatique et télédétection (Rémy COURDIER)	S5ET307	2	9	0	16	0	25	E(1) TP(1)	
- Enjeux et chaîne de traitement de la station satellitaire à vocation régionale SEAS-OI (Aurélie SAND)	S5ET311	2	6	0	19	0	25	Rapport(2)	
UE obligatoires (5 ECTS)									
• Evaluation économique et spatiale de l'environnement et des risques (Sabine GARABEDIAN)	S5ET306	3	6	0	19	0	25	E(2)	
- Systèmes d'information géographique (niveau 2) (Erwan LAGABRIELLE & Telesphore BROU)	S5GE321	3	6	0	19	0	25	Rapport(3)	
- Géoprospective et modélisation spatiale (Erwan LAGABRIELLE)	S5GE322	2	6	0	19	0	25	E(1) Rapport(1)	
UE obligatoires (3 ECTS)									
- Montage et Gestion de projet (Thierry PORTAFAIX)	S5EP303	2	0	0	0	0			Rapport(1)
- Séminaires de recherche et innovation (Erwan LAGABRIELLE)	S5ET305	1	0	0	0	0			Rapport(1)
UE obligatoires (9 ECTS)									
- Risques côtiers et océaniques (Gwenaëlle PENNOBER)	S5ET308	3	6	0	19	0	25	E(1)	
- Risques telluriques et hydrologiques (Fabrice FONTAINE)	S5GE341	3	6	0	19	0	25	E(1.5)	
- Risques atmosphériques (Hassan BENCHERIF)	S5PH309	3	6	0	19	0	25	E(3)	
Total		30					250		

Master 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Expérience en milieu professionnel (Michel BENNE)	S5GE401	30	0	0	0	0		O(30)	
Total		30					0		

Conditions d'accès

L'inscription en deuxième année du parcours (M2) RNET est soumise à une double condition :

- Etre titulaire des 60 premiers crédits du master (M1) dans le domaine de la géomatique, de l'environnement, de la physique ou des géosciences.

- Pour les titulaires d'autres diplômes, être bénéficiaire d'une validation d'acquis établissant l'équivalence de leur diplôme ;
- Etre retenu après une sélection des candidats sur dossier, le parcours RNET étant à flux régulé. Les étudiants retenus à l'issue de la sélection seront définitivement admis lorsque leur année de M1 en cours sera validée officiellement.

Ce master propose aux étudiants d'acquérir des compétences en chimie des substances naturelles et en biotechnologie aussi bien en recherche fondamentale qu'en recherche appliquée. Cette formation, reposant sur l'expertise du LCSNSA, a pour objectif de transmettre des connaissances scientifiques et méthodologiques ayant trait :

- aux constituants des produits naturels terrestres et marins (Plantes, Invertébrés marins, microorganismes),
- aux techniques d'extraction traditionnelles et innovantes des produits naturels,
- aux techniques de fractionnement et d'isolement des produits naturels,
- aux techniques d'analyse des produits naturels (SM, CG-SM, CLHP-SM, RMN mono et bidimensionnelles ^1H et ^{13}C ...),
- aux tests d'activités biologiques dans le cadre de fractionnements bioguidés,
- à la valorisation des substances naturelles dans les domaines de la pharmaceutique, de la cosmétique, de l'agro-alimentaire, de l'agriculture, de l'environnement et de l'écologie,
- à la valorisation des substances naturelles par transformations chimiques et biotechnologiques.

Les enseignements dispensés mettront tout particulièrement l'accent sur la valorisation des ressources issues de la biodiversité tropicale afin de préparer les étudiants aux grandes thématiques transversales actuelles de la recherche tropicale : bio-régulations, conservation et gestion de la biodiversité des écosystèmes tropicaux, impact des changements climatiques et des activités humaines.

Directeur-trice-s des études :

Isabelle GRONDIN - Tél.: 0262938191 - Isabelle.Grondin@univ-reunion.fr

Master 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Anglais universitaire et pré-professionnel : préparation à certification internationale (Claire STEPHAN)	S4AN107	3	0	0	24	6	30		E(2.25) O(0.75)
- Biostatistiques (Hélène MAGALON)	S4BL101	6	20	0	0	30	50	E(3)	TP(3)
- Sources, diversité, production et rôles des produits naturels (Anne BIALECKI)	S4CH101	10	60	0	0	0	60		E(10)
- Techniques d'isollements, d'extraction et de séparation des produits naturels (Xavier CHASSERAY)	S4CH102	11	28	0	0	42	70		E(1) TP(1)
	Total	30					210		

Master 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Caractérisation structurale des produits naturels : de la métabolomique au produit pur (Isabelle GRONDIN)	S4CH202	10	42	0	8	0	50		E(1)
- Cultures microbiennes (Mireille FOUILLAUD)	S4CH203	10	20	0	0	20	40		E(1) TP(1)
- Expérience en milieu professionnel (Isabelle GRONDIN)	S4CH204	10	0	0	0	0			O(5) Rapport(5)
	Total	30					90		

Objectifs

Ce Master propose aux étudiants d'acquérir des compétences en chimie des substances naturelles et en biotechnologie aussi bien en recherche fondamentale qu'en recherche appliquée. Cette formation, reposant sur l'expertise du LCSNSA, a pour objectif de transmettre des connaissances scientifiques et méthodologiques ayant trait :

- aux constituants des produits naturels terrestres et marins (Plantes, Invertébrés marins, microorganismes),
- aux techniques d'extraction traditionnelles et innovantes des produits naturels,
- aux techniques de fractionnement et d'isolement des produits naturels,
- aux techniques d'analyse des produits naturels (SM, CG-SM, CLHP-SM, RMN mono et bidimensionnelles 1H et 13C...),
- aux tests d'activités biologiques dans le cadre de fractionnements bioguidés,
- à la valorisation des substances naturelles dans les domaines de la pharmaceutique, de la cosmétique, de l'agro-alimentaire, de l'agriculture, de l'environnement et de l'écologie,
- à la valorisation des substances naturelles par transformations chimiques et biotechnologiques.

Les enseignements dispensés mettront tout particulièrement l'accent sur la valorisation des ressources issues de la biodiversité tropicale afin de préparer les étudiants aux grandes thématiques transversales actuelles de la recherche tropicale : bio-régulations, conservation et gestion de la biodiversité des écosystèmes tropicaux, impact des changements climatiques et des activités humaines.

Directeur-trice-s des études :

Anne BIALECKI - Tél.: 0262938197 - Anne.Bialecki@univ-reunion.fr

Master 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Stratégie de recherche de produits naturels : applications aux secteurs pharmaceutique et cosmétique (Xavier CHASSERAY)	S5CH307	6	52	0	8	0	60		E(8)
- Stratégie de recherche de produits naturels : applications aux secteurs agro-alimentaire, écologique, environnementale et agricole (Alain SHUM CHEONG SING)	S5CH308	8	20	0	10	0	30		E(6)
- Synthèse et transformation chimique des produits naturels (Anne BIALECKI)	S5CH309	4	20	0	0	0	20		E(4)
- Cultures microbiennes appliquées et biotechnologies (Laurent DUFOSSE)	S5CH310	8	30	0	0	20	50		E(4) TP(4)
- Connaissance du milieu industriel et stratégie de l'innovation (Anne BIALECKI)	S5CH311	4	20	0	0	0	20		E(4)
	Total	30					180		

Master 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)									
- Expérience en milieu professionnel (Anne BIALECKI)	S5CH401	30	0	0	0	0		O(5) Rapport(5)	
	Total	30					0		

Conditions d'accès**Accès de plein droit**

- M1 *mention* CHIMIE *parcours* Valorisations chimique et Biotechnologique de la Biodiversité

Validation d'acquis :

- M1 de Chimie, Chimie physique et analytique, Chimie et Sciences du vivant, Chimie moléculaire
- Formation en Pharmacie

Objectifs

Ce Master propose aux étudiants d'acquérir des compétences en chimie des substances naturelles aussi bien en recherche fondamentale qu'en recherche appliquée. Cette formation, reposant sur l'expertise du Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et des Sciences des Aliments, a pour objectif de transmettre des connaissances scientifiques et méthodologiques ayant trait :

- aux constituants des produits naturels terrestres et marins (Plantes, Invertébrés marins, micro-organismes),
- aux techniques d'extraction traditionnelles et innovantes des produits naturels,
- aux techniques de fractionnement et d'isolement des produits naturels,
- aux techniques d'analyse des produits naturels (SM, CG-SM, CLHP-SM, RMN mono et bidimensionnelles 1H et 13C...),

- aux tests d'activités biologiques dans le cadre de fractionnements bioguidés,
- à la valorisation des substances naturelles dans les domaines de la pharmaceutique, de la cosmétique, des compléments alimentaires, de l'agro-alimentaire, de l'agriculture, de l'environnement et de l'écologie,
- à la valorisation des substances naturelles par transformations chimiques et biotechnologiques.

Les enseignements dispensés mettront tout particulièrement l'accent sur la valorisation des ressources issues de la biodiversité tropicale afin de préparer les étudiants aux grandes thématiques transversales actuelles de la recherche tropicale : bio-régulations, conservation et gestion de la biodiversité des écosystèmes tropicaux, impact des changements climatiques et des activités humaines.

Diplôme Universitaire

Le **Collège de Sciences et Ingénierie (CSI)** propose aux étudiants solides, motivés et ambitieux, **des parcours exigeants et sélectifs**, les préparant aux métiers de scientifique et d'ingénieur pluridisciplinaires, aux métiers de la recherche et de l'enseignement. Il a pour objectif de préparer des bacheliers à intégrer des formations d'élite de niveau 1 en sciences et technologies pour être acteur de l'innovation. L'innovation demain, ce sont les interfaces disciplinaires, c'est l'ouverture au Monde et c'est une solide formation des enfants.

Le **CSI** constitue une formation renforcée reposant à la fois sur un encadrement individualisé et sur des exigences de formation, en particulier, l'assiduité en cours, en travaux dirigés et en contrôles.

Afin de réaliser la mise en oeuvre du Collège de Sciences et Ingénierie, la Faculté des Sciences et Technologies compose une équipe pédagogique resserrée, constituée de chercheurs et de professeurs agrégés de l'Université de La Réunion, et de professionnels du monde de l'entreprise.

Pour chaque parcours, l'équipe pédagogique sélectionne, après analyse de leur dossier (entretien, relevés de notes des années précédentes et lettre de motivation), un maximum de quarante étudiants motivés.

Le **CSI** est une formation exigeante organisée en trois parcours, du niveau L1 au niveau L3 :

1- la bi licence : la consolidation scientifique d'un double parcours et d'un double diplôme en 3 ans

Cette organisation de double parcours est mise en place afin de proposer aux étudiants ambitieux et plus solides des enseignements supplémentaires, ce qui leur permet éventuellement d'**obtenir deux diplômes de licence en fin de cursus**, de se préparer aux concours d'intégration à des formations d'excellence de niveau I après une L3 (Grandes Ecoles, Masters d'ingénierie, Masters internationaux, universités étrangères, ...).

2- le DU sciences +: l'ouverture au Monde et l'originalité de l'association d'un parcours-type et d'un DU Sciences +

Autour d'un projet de diffusion scientifique et technologique dans la société réunionnaise, en liaison avec les programmes ASTEP, "C'est génial" ou "Faites de la Science", le DU Sciences+ a pour objectif de renforcer l'ouverture d'esprit, l'initiative et l'innovation.

3- le DU Prépa PE : le parcours vers les métiers de l'enseignement (sciences, technologies et professorat des écoles)

Ce parcours est aussi exigeant. Il est élaboré sur la base d'un parcours-type scientifique associé à un parcours en sciences de l'éducation (licence ou DU).

Outre l'objectif de renforcement du socle de compétences, **le suivi individualisé et une équipe pédagogique resserrée** de chaque parcours facilitent pour chaque étudiant la préparation d'une poursuite d'études en accord avec son projet professionnel.

Directeur-trice-s des études :

Christophe CLERC - Tél.: 0262938189 - christophe.clerc@univ-reunion.fr

Maud BALLAND - Tél.: 0262938261 - Maud.Balland@univ-reunion.fr

Arnaud MARVILLIERS - Tél.: 0262938150 - Arnaud.Marvilliers@univ-reunion.fr

DU S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
	Total	0					36		

DU S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (7 ECTS)									
- Communication en langue française et anglaise à l'ère du numérique (Pascale BLANCHET)	S1CET201	3	0	0	30	0	30		
- Renforcement disciplinaire basé sur des expériences (Arnaud MARVILLIERS)	S1CET202	4	0	0	0	30	30		
	Total	0					60		

Conditions d'accès

La sélection se fait sur dossier et entretien. Pour chaque niveau, un jury d'Enseignants-Chercheurs et de Professeurs Agrégés sélectionne, après analyse de leur dossier, une vingtaine d'étudiants motivés par un parcours d'excellence, pour constituer un groupe homogène.

Objectifs

L'objectif de ce parcours est de rendre les étudiants davantage acteurs dans leur formation, de les aider à investir, réexploiter et valoriser l'ensemble des connaissances acquises au cours d'un parcours type de licence et de permettre le développement et la valorisation de compétences. Ainsi, ce parcours Sciences + est une plus value pour de bons étudiants, ouverts et qui auront appris à se valoriser pour une intégration sur dossier en école d'ingénieur ou en master vers la recherche et l'innovation.

Le public visé par cette formation : des étudiants motivés qui ont un niveau requis pour suivre une formation complémentaire tout en réussissant leur licence, qui souhaitent conserver et développer une grande ouverture dans leurs compétences et connaissances scientifiques.

Directeur-trice-s des études :

Christophe CLERC - Tél.: 0262938189 - christophe.clerc@univ-reunion.fr

DU S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
	Total	0					0		

DU S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (7 ECTS)									
- Communication en langue française et anglaise à l'ère du numérique (Pascale BLANCHET)	S1CET201	3	0	0	30	0	30		
- Renforcement disciplinaire basé sur des expériences (Arnaud MARVILLIERS)	S1CET202	4	0	0	0	30	30		
	Total	0					60		

Conditions d'accès

Etudiants titulaires d'un L1 d'un des trois portails d'entrée de l'UFR ST (IEEA ; SF ; SNV) ayant validé le DU 1 CSI 1.

Etudiants titulaires d'un L1 scientifiques après entretien préalable avec le responsable du DU 2.

Objectifs

- Découvrir le métier de PE et sa polyvalence

Sensibiliser les étudiants aux enjeux et aux spécificités de l'exercice du métier de professeur des écoles : rencontre avec professeurs des écoles et directeurs d'école.

- Ouverture sur les sciences / expression orale et écrite

Permettre au futur PE d'aborder des pratiques expérimentales scientifiques : fiche pédagogique, réalisation, exploitation, explications écrites et orales, valorisation. Le projet, nommé à ce jour Scientibus, d'un bus itinérant, permettant la démonstration d'expériences scientifiques auprès d'un large public, notamment les écoles primaires de La Réunion servira de support.

- Ouverture sur le monde qui nous entoure

Chaque semestre, obligation de suivre une UEL ou un atelier de leur choix proposés par le service des sports ou de la culture de l'université.

- Construire les bases d'une culture professionnelle commune à tous les MEEF

Connaître le système éducatif français, son histoire et des éléments transversaux au contexte réunionnais. Comprendre la terminologie liée au métier de PE : définir et distinguer « éduquer », « enseigner » et « apprendre », « pédagogie » et « didactique » (théories de l'apprentissage et modèles pédagogiques qui peuvent en découler).

Comprendre les usages du numérique dans l'exercice du métier d'enseignant.

L'objectif de ce parcours est de rendre les étudiants davantage acteurs dans leur formation, de les aider à investir, réexploiter et valoriser l'ensemble des connaissances acquises au cours d'un parcours type de licence et de permettre le développement et la valorisation de compétences. Ainsi, ce parcours Sciences + est une plus value pour de bons étudiants, ouverts et qui auront appris à se valoriser pour une intégration sur dossier en école d'ingénieur ou en master vers la recherche et l'innovation.

Le public visé par cette formation sont des étudiants motivés qui ont un niveau requis pour suivre une formation complémentaire tout en réussissant leur licence, qui souhaitent conserver et développer une grande ouverture dans leurs compétences et connaissances scientifiques.

Ce parcours s'adresse aux étudiants de toutes les mentions de la licence Sciences et Technologies.

Les enseignements de ce parcours sont articulés sur les 5 thèmes suivants :

- Actualité de la recherche à La Réunion.
- Valorisation et mise en pratique des enseignements de la licence.
- Travaux sur projets.
- Compléments scientifiques.
- Ouverture sur la société.

Ces enseignements seront en lien :

- soit en association avec le projet "Scientibus" présenté dans le cadre d'un programme européen. Il s'agit d'un bus itinérant, permettant la démonstration d'expériences scientifiques auprès d'un large public, notamment les écoles primaires de La Réunion ;
- soit en association avec des manifestations de diffusion scientifiques ou technologiques (Fête de la Science, ASTEP, Faîtes de la science, ...).

Directeur-trice-s des études :

Maud BALLAND - Tél.: 0262938261 - Maud.Balland@univ-reunion.fr

DU 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (6 ECTS)									
- Conception d'expériences : scientibus (Maud BALLAND)	S2CET301	3	0	0	35	0	35		E(1)
- Valorisation de la recherche et du patrimoine scientifique local (Maud BALLAND)	S2CET302	3	0	0	25	0	25		E(1)
	Total	0					60		

DU 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE Obligatoires (6 ECTS)									
- Anglais : vaincre la timidité linguistique (Claire STEPHAN)	S2CAN401	1	0	0	6	0	6		E(1)
- Concepts scientifiques liés à l'actualité scientifique (Maud BALLAND)	S2CET401	2	0	0	20	0	20		E(1)
- Réalisation technique des expériences de Scientibus (Maud BALLAND)	S2CET402	3	0	0	0	34	34		E(1)
	Total	0					60		

Directeur-trice-s des études :

DU 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (6 ECTS)									
- Anglais : les grandes découvertes scientifiques (Annie JOLY)	S3CAN504	1	0	0	6	0	6		E(1)
- Médiation et animation scientifique (Maud BALLAND)	S3CET502	3	0	10	24	0	34		
- Actualité scientifique : revue de presse (Jean-Pierre CHABRIAT)	S3CET501	1	0	0	6	0	6		O(1) Rapport(1)
- Les outils de la modélisation (Maud BALLAND)	S3CMA501	1	0	0	14	0	14		E(1)
	Total	0					60		

DU 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (6 ECTS)									
- TOEFL (Annie JOLY)	S3CAN601	2	0	0	14	0	14		E(1)
- sciences et société (Maud BALLAND)	S3CET601	2	0	0	26	0	26		E(1)
- Introduction à la modélisation (Brigitte GRONDIN-PEREZ)	S3CET602	2	0	0	14	0	14		E(1)
	Total	0					60		

Directeur-trice-s des études :

Michel BENNE - Tél.: 0262938223 - Michel.Benne@univ-reunion.fr

DU S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
Ue Optionnelles (6 ECTS)									
- Biologie cellulaire (Maud BALLAND)	S1BL102	6	24	0	12	0	36	E(4)	E(2)
- Architecture de la matière (Christophe CLERC & Anne BIALECKI)	S1CH102	6	24	0	12	0	36	E(3)	
- Programmes et algorithmes (Sébastien HOARAU)	S1IN102	6	24	0	12	0	36	E(2.6)	E(1.7) E(1.7)
- Structure de base & algèbre linéaire (Philippe CHARTON)	S1MA102	6	24	0	12	0	36	E(5)	O(1)
- Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux (Jean-Pierre CHABRIAT)	S1PH102	6	24	0	12	0	36	E(4)	E(2)
- Optique géométrique (Nelson BEGUE)	S1PH103	6	24	0	12	0	36	E(3)	E(1.5)
	Total	0					36		

DU S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
Ue Optionnelles (8 ECTS)									
- Biologie animale et végétale (Jean Marc JACQUES)	S1BL201	8	46	0	20	0	66	E(3)	E(2.5)
- Thermodynamique - Chimie des solutions (Isabelle GRONDIN)	S1CH201	8	46	0	20	0	66	E(4)	
- Outils pour les géosciences (Anthony FINIZOLA)	S1GE201	8	46	0	20	0	66	E(4)	
- Informatique 2 (Sébastien HOARAU)	S1IN201	8	46	0	18	0	64	E(3.2)	E(1.6) E(1.6)
- Bases de l'électronique (Alexandre DOUYERE)	S1PH201	8	46	0	20	0	66	E(5)	E(3)
- Bases de physique générale (Michel BENNE)	S1PH202	8	46	0	20	0	66	E(4) E(4)	
- Mathématiques 2 (Liliane VINCENT & Marion LE GONIDEC)	S1MA201	8	46	0	22	0	68	E(5)	E(1.5) E(1.5)
	Total	0					64		

Une double licence permet d'acquérir une culture scientifique élargie, forgée sur des méthodologies et des connaissances complémentaires, et certifiée par des compétences transversales. Les étudiants ne bénéficient pas ou peu d'enseignements spécifiques mais essentiellement d'aménagements horaires et d'un encadrement renforcé.

S'adressant à ces étudiants solides et ambitieux, capables de suivre plus de 30 heures de cours par semaine, ce parcours ouvre de larges perspectives de poursuite d'étude : intégration de formations sélectives (Masters d'ingénierie, Masters internationaux, écoles d'ingénieurs), ou préparation des concours de l'enseignement du secondaire (ex : CAPES - CAPLP).

Directeur-trice-s des études :

Michel BENNE - Tél.: 0262938223 - Michel.Benne@univ-reunion.fr

DU 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (0 ECTS)									
- Bi licence 2 - s3 (Arnaud MARVILLIERS)		0	0	0	0	0			
	Total	0					0		

DU 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (0 ECTS)									
- Bi licence 2- s4 (Arnaud MARVILLIERS)		0	0	0	0	0			
	Total	0					0		

Directeur-trice-s des études :

Michel BENNE - Tél.: 0262938223 - Michel.Benne@univ-reunion.fr

Arnaud MARVILLIERS - Tél.: 0262938150 - Arnaud.Marvilliers@univ-reunion.fr

DU 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (0 ECTS)									
- Bi licence 3 - s5 (Arnaud MARVILLIERS)		0	0	0	0	0			
	Total	0					60		

DU 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (0 ECTS)									
- Bi licence 3 - s6 (Arnaud MARVILLIERS)		0	0	0	0	0			
	Total	0					60		

Directeur-trice-s des études :

Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES - Tél.: 0262938247 - Emmanuelle.Girard-Valenciennes@univ-reunion.fr

DU 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (7 ECTS)									
- Chimie inorganique 1 (Pascale CUET)	S2CH305	4	12	0	28	2	42	E(2)	
- Cinétique et catalyse (Christophe CLERC)	S2CH306	3	10	0	18	0	28	E(2)	E(1)
	Total	0					70		

DU 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (10 ECTS)									
- Chimie Organique 1 & 2 (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S2CH402	6	14	0	36	0	50	E(2)	E(1) E(1)
- Chimie inorganique 2 (Arnaud MARVILLIERS)	S2CH403	4	12	0	23	0	35	E(2.5)	E(1.5)
	Total	0					85		

Conditions d'accès

Cette formation est sélective. Elle s'adresse aux étudiants en Licence 2 mention Sciences de la Vie et Licence 2 mention Physique ayant suivi en L1 les UE S1CH102 " Architecture de la matière " et S1CH201 " Thermodynamique/Chimie des solutions ", souhaitant continuer à développer leurs compétences en Chimie.

Objectifs

L'objectif de ce diplôme universitaire est de proposer aux étudiants en L2 une ouverture vers un autre champ disciplinaire et de leur permettre d'augmenter leur volet de compétences.

Directeur-trice-s des études :

Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES - Tél.: 0262938247 - Emmanuelle.Girard-Valenciennes@univ-reunion.fr

DU 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (8 ECTS)									
- Chimie organique 3 (Anne BIALECKI)	S3CH501	4	11	0	28	0	39	E(2)	E(2)
- Chimie Inorganique 3 (Arnaud MARVILLIERS)	S3CH502	4	10	0	23	0	33	E(2.5)	E(1.5)
	Total	0					72		

DU 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoires (7 ECTS)									
- Chimie Organique 4 (Anne BIALECKI)	S3CH601	3	5	0	30	0	35	E(2)	
- Chimie Analytique 2 (Isabelle GRONDIN)	S3CH602	4	12	0	27	0	39	E(1.5)	
	Total	0					74		

Conditions d'accès

Cette formation est sélective. Elle s'adresse aux étudiants en Licence 3 mention Sciences de la Vie et Licence 3 mention Physique, souhaitant continuer à développer leurs compétences en Chimie.

Objectifs

L'objectif de ce diplôme universitaire est de proposer aux étudiants en L3 une ouverture vers un autre champ disciplinaire et de leur permettre d'augmenter leur volet de compétences.

Directeur-trice-s des études :

Daouda DIAKITE - Daouda.Diakite@univ-reunion.fr

Christian DELHOMME - Tél.: 0262483325 - Christian.Delhomme@univ-reunion.fr

DU S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (0 ECTS)									
- Principes généraux de l'économie 1	S1CEC101	0	36	0	0	0	36	E(1)	
	Total	0					36		

DU S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (0 ECTS)									
- Introduction à la microéconomie	S1CEC201	0	30	0	12	0	42	E(6)	E(4)
	Total	0					42		

Conditions d'accès

Cette formation s'adresse aux étudiants inscrits en Licence Sciences Fondamentales et ayant un bon niveau en mathématiques.

Modalités d'admission : sur dossier et entretien

Objectifs

Le DU Economie pour les mathématiciens est élaboré en collaboration avec l'UFR Droit et Economie.

L'objectif de ce DU est de permettre aux étudiants de Licence Sciences Fondamentales d'adjoindre à leur formation scientifique des UE d'économie leur permettant :

- de s'initier au champ disciplinaire de l'économie,
- d'avoir quelques atouts applicables dans un contexte d'entreprise ou d'administration publique,
- d'apporter une coloration à leur diplôme de licence
- de renforcer leur cursus vers des Masters de mathématiques financières

Directeur-trice-s des études :

Christian DELHOMME - Tél.: 0262483325 - Christian.Delhomme@univ-reunion.fr

Daouda DIAKITE - Tél.: 0262483325 - Daouda.Diakite@univ-reunion.fr

DU 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (0 ECTS)									
- Microéconomie 1	S2CEC301	0	36	0	18	0	54	E(6)	E(4)
	Total	0					54		

DU 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (0 ECTS)									
- Microéconomie 2	S2CEC401	0	24	0	12	0	36	E(6)	E(4)
	Total	0					36		

Conditions d'accès

Cette formation s'adresse aux étudiants inscrits en Licence 2 mention Mathématiques.

Modalités d'admission : sur entretien, en fonction des résultats de L1

Objectifs

Le DU Economie pour les mathématiciens est élaboré en collaboration avec l'UFR Droit et Economie.

L'objectif de ce DU est de permettre aux étudiants de L2 mention Mathématiques d'adjoindre à leur formation scientifique des UE d'économie leur permettant :

- de s'initier au champ disciplinaire de l'économie,
- d'avoir quelques atouts applicables dans un contexte d'entreprise ou d'administration publique,
- d'apporter une coloration à leur diplôme de licence
- de renforcer leur cursus vers des Masters de mathématiques financières

Directeur-trice-s des études :

Christian DELHOMME - Tél.: 0262483325 - Christian.Delhomme@univ-reunion.fr

Daouda DIAKITE - Tél.: 0262483325 - Daouda.Diakite@univ-reunion.fr

DU 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (0 ECTS)									
- Microéconomie approfondie	S3CEC501	0	24	0	12	0	36	E(6)	E(4)
	Total	0					36		

DU 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (0 ECTS)									
- Econométrie	S3CEC601	0	24	0	18	0	42	E(6)	E(4)
	Total	0					42		

Conditions d'accès

Cette formation s'adresse aux étudiants inscrits en Licence 3 mention Mathématiques.

Modalités d'admission : sur entretien, en fonction des résultats de L2.

Objectifs

Le DU Economie pour les mathématiciens est élaboré en collaboration avec l'UFR Droit et Economie.

L'objectif de ce DU est de permettre aux étudiants de L3 mention Mathématiques d'adjoindre à leur formation scientifique des UE d'économie leur permettant :

- de s'initier au champ disciplinaire de l'économie,
- d'avoir quelques atouts applicables dans un contexte d'entreprise ou d'administration publique,
- d'apporter une coloration à leur diplôme de licence
- de renforcer leur cursus vers des Masters de mathématiques financières

Directeur-trice-s des études :

Etienne PAYET - Tél.: 0262483329 - Etienne.Payet@univ-reunion.fr

DU 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (3 ECTS)									
- Langage C (Régis GIRARD & Frédéric ALICALAPA)	S2IN304	3	3	0	13	10	26	E(1.5)	TP(1.5)
	Total	0					26		

DU 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (3 ECTS)									
- Algorithmique (Régis GIRARD)	S2IN401	3	3	0	15	12	30	E(1.5)	TP(1.5)
UE facultative (2 ECTS)									
- Graphes et algorithmes (Dominique GAY)	S2IN405	2	2	0	22	0	24	E(1)	
	Total	0					30		

Conditions d'accès

Cette formation est sélective. Elle s'adresse aux étudiants en Licence 2 mention Mathématiques, ayant suivi en L1 les UE S1IN201 " Informatique 2 " et S1IN102 " Programmes et algorithmes ", souhaitant continuer à développer leurs compétences en Informatique.

Objectifs

L'objectif de ce diplôme universitaire est de proposer aux étudiants en L2 une ouverture vers un autre champ disciplinaire et de leur permettre d'augmenter leur volet de compétences.

Directeur-trice-s des études :

Etienne PAYET - Tél.: 0262483329 - Etienne.Payet@univ-reunion.fr

DU 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (8 ECTS)									
- Théorie des langages (Jean DIATTA)	S3IN506	6	16	0	32	0	48	E(2)	E(2)
- Compilation (Etienne PAYET)	S3IN503	2	3	0	13	10	26	E(1)	TP(1)
UE facultative (6 ECTS)									
- Logiques et algorithmes (Frédéric MESNARD)	S3IN502	6	4	0	44	0	48	E(3)	
	Total	0					74		

DU 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (5 ECTS)									
- Calculabilité et complexité (Frédéric MESNARD)	S3IN602	5	4	0	44	0	48	E(2.5)	
	Total	0					48		

Conditions d'accès

Cette formation est sélective. Elle s'adresse aux étudiants en Licence 3 mention Mathématiques, souhaitant continuer à développer leurs compétences en Informatique.

Objectifs

L'objectif de ce diplôme universitaire est de proposer aux étudiants en L3 une ouverture vers un autre champ disciplinaire et de leur permettre d'augmenter leur volet de compétences.

Directeur-trice-s des études :

Christian DELHOMME - Tél.: 0262483325 - Christian.Delhomme@univ-reunion.fr

DU 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (16 ECTS)									
- Algèbre 3 (Patricia SPINELLI)	S2MA302	8	32	0	48	0	80	E(3)	E(2) E(2)
- Analyse 3 (Philippe CHARTON)	S2MA303	8	32	0	48	0	80	E(3)	E(1) E(2) O(1)
UE facultative (6 ECTS)									
- Mathématiques discrètes (Marianne MORILLON)	S2MA305	6	20	0	30	8	58	E(2)	E(1) TP(1)
	Total	0					160		

DU 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (14 ECTS)									
- Algèbre 4 (Liliane VINCENT)	S2MA403	7	20	0	32	8	60	E(3)	E(2) TP(1)
- Probabilité-statistiques (Marion LE GONIDEC & Gilles BARET)	S2MA405	7	20	0	32	8	60	E(2)	E(2) TP(1)
	Total	0					120		

Conditions d'accès

Cette formation est sélective. Elle s'adresse aux étudiants en Licence 2 mention Informatique, ayant suivi en L1 les UE S1MA102 " Structure de base et algèbre linéaire " et S1MA201 " Mathématiques 2 ", souhaitant continuer à développer leurs compétences en Mathématiques.

Objectifs

L'objectif de ce diplôme universitaire est de proposer aux étudiants en L2 une ouverture vers un autre champ disciplinaire et de leur permettre d'augmenter leur volet de compétences.

Directeur-trice-s des études :

Christian DELHOMME - Tél.: 0262483325 - Christian.Delhomme@univ-reunion.fr

DU 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE optionnelle (6 ECTS)									
- Topologie	S3MA506	6	20	0	30	0	50	E(3)	E(3)
	Total	0					0		

DU 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
	Total	0					0		

Conditions d'accès

Cette formation est sélective. Elle s'adresse aux étudiants en Licence 3 mention Informatique, souhaitant continuer à développer leurs compétences en Mathématiques.

Objectifs

L'objectif de ce diplôme universitaire est de proposer aux étudiants en L3 une ouverture vers un autre champ disciplinaire et de leur permettre d'augmenter leur volet de compétences.

Directeur-trice-s des études :

Vincent FAMIN - Tél.: 0262938204 - Vincent.Famin@univ-reunion.fr

DU 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (7 ECTS)									
- Cartographie géologique (Anthony FINIZOLA)	S2GE301	3	0	0	6	24	30	E(2)	TP(1)
- Géochimie (Vincent FAMIN)	S2GE302	4	8	0	17	15	40	E(2)	
	Total	0					74		

DU 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (7 ECTS)									
- Pétrologie endogène (Laurent MICHON)	S2GE403	4	5	0	5	30	40	E(3)	O(1)
- Initiation à la géologie de terrain (Vincent FAMIN)	S2GE402	3	0	0	0	28	28		TP(0.75) TP(0.75) TP(0.75) TP(0.75)
UE optionnelle pour étudiants inscrits en L2 Physique (2 ECTS)									
- Géodynamique (Laurent MICHON)	S2GE401	2	4	0	16	0	20	E(2)	
	Total	0					68		

Conditions d'accès

Cette formation est sélective. Elle s'adresse aux étudiants en Licence 2 mention Sciences de la Vie et Licence 2 mention Physique souhaitant continuer à développer leurs compétences en Sciences de la Terre.

Objectifs

L'objectif de ce diplôme universitaire est de proposer aux étudiants en L2 une ouverture vers un autre champ disciplinaire et de leur permettre d'augmenter leur volet de compétences.

Directeur-trice-s des études :

Vincent FAMIN - Tél.: 0262938204 - Vincent.Famin@univ-reunion.fr

DU 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (4 ECTS)									
- Hydrogéologie (Jean-Lambert JOIN)	S3GE503	4	3	0	18	9	30		E(1.5) E(1.5) TP(1)
UE optionnelle (3 ECTS)									
- Stage de méthodologie de terrain (Jean-Lambert JOIN)	S3GE603	3	0	0	0	30	30		Rapport(4)
- Télédétection, SIG et GPS (Anthony FINIZOLA)	S3GE505	3	4	0	20	6	30		E(1.5) O(1.5)
	Total	0					30		

DU 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (6 ECTS)									
- Géologie de la France (Laurent MICHON)	S3GE602	3	4	0	20	6	30		E(1.5) TP(1.5)
- Volcanologie (Anthony FINIZOLA)	S3GE606	3	4	0	20	6	30		E(1.5) O(1.5)
	Total	0					60		

Conditions d'accès

Cette formation est sélective. Elle s'adresse aux étudiants en Licence 3 mention Sciences de la Vie et Licence 3 mention Physique, souhaitant continuer à développer leurs compétences en Sciences de la Terre.

Objectifs

L'objectif de ce diplôme universitaire est de proposer aux étudiants en L3 une ouverture vers un autre champ disciplinaire et de leur permettre d'augmenter leur volet de compétences.

Directeur-trice-s des études :

Hélène MAGALON - Tél.: 0262938676 - helene.magalon@univ-reunion.fr

DU 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (8 ECTS)									
- Du gène à la protéine (Fabien GUERIN)	S2BL303	4	14	0	16	0	30	E(3)	Rapport(1)
- Microbiologie générale (Fabien GUERIN)	S2BL304	4	10	0	0	20	30	E(1.5) TP(1.5)	TP(1)
	Total	0					62		

DU 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (5 ECTS)									
- Outils de biologie moléculaire (Eléonore BOUGUYON)	S2BL404	2	0	0	4	16	20		TP(1) TP(1)
- Introduction à la bioinformatique (Fabrice GARDEBIEN)	S2BC401	3	10	0	10	10	30	E(2)	
	Total	0					50		

Conditions d'accès

Cette formation est sélective. Elle s'adresse aux étudiants en Licence 2 mention Chimie et Licence mention Sciences de la Terre souhaitant continuer à développer des compétences en Sciences de la Vie.

Objectifs

L'objectif de ce diplôme universitaire est de proposer aux étudiants en L2 une ouverture vers un autre champ disciplinaire et de leur permettre d'augmenter leur volet de compétences.

Directeur-trice-s des études :

Hélène MAGALON - Tél.: 0262938676 - helene.magalon@univ-reunion.fr

DU 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (8 ECTS)									
- Bio-statistiques (Hélène MAGALON)	S3BL502	4	14	0	12	6	32	E(2) E(2)	
- Evolution (Laurence HUMEAU)	S3BL503	4	20	0	13	7	40	E(1.25) E(1.25)	TP(1.5)
	Total	0					70		

DU 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire					Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	TP	Total		
UE obligatoire (7 ECTS)									
- Gènes et éthique (Johanna CLEMENCET)	S3BL604	4	14	0	8	18	40	E(2.5)	TP(1.5)
- Microbiologie : écologie et génétique (Mathilde GRASSI)	S3BL606	3	16	0	4	10	30	E(2)	TP(1)
	Total	0					70		

Conditions d'accès

Cette formation est sélective. Elle s'adresse aux étudiants en L3 mention Chimie et mention Sciences de la Terre, souhaitant continuer à développer leurs compétences en sciences de la vie.

Objectifs

L'objectif de ce diplôme universitaire est de proposer aux étudiants en L3 une ouverture vers un autre champ disciplinaire et de leur permettre d'augmenter leur volet de compétences.

Doctorat

Selon la charte européenne du chercheur « tous les chercheurs engagés dans une carrière de recherche devraient être reconnus comme professionnels et être traités en conséquence ».

Ainsi, dans cette nouvelle approche, la formation doctorale est considérée comme une véritable expérience professionnelle de 3 ans au sein d'une entreprise de recherche (laboratoire).

Le doctorant est un chef de projet au sein d'une entreprise.

Il devient l'entrepreneur de son doctorat et des travaux de recherche associés.

L'engagement et la rigueur qu'il met à conduire son projet le préparent à assumer dans les meilleures conditions son futur rôle de manager. Tout au long de sa vie professionnelle, le docteur peut et doit maintenir les qualités entrepreneuriales qu'il a révélées et structurées lors de l'élaboration de son projet doctoral en les mettant au service des projets et responsabilités qui lui sont confiés.

Le premier recruteur des docteurs est le monde de l'entreprise.

Les attentes de l'entreprise ne sont pas centrées sur les compétences académiques. L'entreprise, satisfaite de la formation par la recherche et des compétences techniques acquises, sollicite en plus un renforcement de la préparation à l'intégration à la sphère économique et entrepreneuriale.

Inscrits à l'Ecole Doctorale «Sciences, Technologies et Santé», les étudiants de l'UFR Sciences et Technologies préparent leur projet de thèse au sein des laboratoires associés de l'UFR ou au sein d'autres unités de recherche :

<p>DSIMB Dynamique des Structures et des Interactions des Macromolécules Biologiques - INSERM, UMR-S 665 avec l'Université Paris Denis Diderot (Paris 7) et l'INSERM.</p>	<p>DSIMB Réunion - Fabrice Gardebien Tél : 0262 93 86 49 fabrice.gardebien@univ-reunion.fr DSIMB Paris - Pr Catherine Etchebest Tél : 01 44 49 30 58 catherine.etchebest@univ-paris-diderot.fr</p>
<p>ENTROPIE Laboratoire d'Ecologie Marine Tropicale des Océans Pacifiques et Indien</p>	<p>Pr Matthieu LE CORRE Tél : 0262 93 81 78 Matthieu.Lecorre@univ-reunion.fr</p>
<p>LACy Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones UMR 8105 avec le CNRS et Météo France</p>	<p>Pierre Tulet Tél : 0262 93 82 75 pierre.tulet@univ-reunion.fr</p>
<p>LCSNSA Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et des Sciences des Aliments - EA 2212</p>	<p>Pr Anne Bialecki Tél : 0262 93 81 97 Anne.Bialecki@univ-reunion.fr</p>
<p>LE2P Laboratoire d'Energétique, d'Electronique et Procédés - EA 4079</p>	<p>Pr Jean-Pierre Chabriat Tél : 0262 93 82 50 jean-pierre.chabriat@univ-reunion.fr</p>
<p>LGSR Laboratoire GéoSciences Réunion - UMR 7154 IPGP/CNRS Géologie des systèmes volcaniques - Unité mixte de recherche avec l'Institut de Physique du Globe, le CNRS et l'Université Pierre et Marie Curie (Paris 6).</p>	<p>Pr Laurent MICHON Tél : 0262 93 82 05 Laurent.Michon@univ-reunion.fr</p>
<p>LIM Laboratoire d'Informatique et de Mathématiques EA 2525</p>	<p>Pr Jean Diatta Tél : 0262 48 33 18 Jean.Diatta@univ-reunion.fr</p>

UMR PVBMT

Peuplements végétaux et Bio-agresseurs en Milieu Tropical - UMR C53 avec le CIRAD

Bernard Reynaud Tél : 0262 49 92 01

reynaud@cirad.fr

Pr Stéphane Poussier Tél : 0262 93 83 08

Stephane.Poussier@univ-reunion.fr

Pour plus d'informations sur la recherche au sein de la Faculté des Sciences et Technologies consultez le site <https://sciences.univ-reunion.fr/laboratoires>

Contenu des enseignements

L1 SEMESTRE 1

S1AN101 Anglais utilitaire : grammaire en contexte scientifique et courant

- I. Les temps
- II. Les articles
- III. Les modaux

Pré-requis :

Anglais niveau lycée : anglais de base

S1BL102 Biologie cellulaire

Introduction

Notion de cellule et théorie cellulaire
 Eucaryotes et procaryotes
 Quelques types cellulaires
 Schéma d'une cellule eucaryote

CM1

- I) Structure de la membrane plasmique : La membrane est une barrière, La membrane est une zone d'échange
- II) Une interface de communication : Des récepteurs de surface, Le contact cellulaire
- III) Des jonctions cellulaires : Les jonctions communicantes, Les jonctions d'ancrage, Les jonctions serrées

CM2

- I) Le noyau et sa structure (Enveloppe, Chromatine, Nucléole)
- II) Le matériel génétique et sa réplication (Structure, Activité, Réplication)
- III) La transcription et la maturation des ARNm
- IV) Les échanges entre le noyau et le cytoplasme

CM3

- I) Synthèse des protéines
- II) Réticulum : maturation et adressages des protéines
- III) Autres biosynthèses/biodégradation
- IV) Sécrétions, vésicules et cytosquelette

CM4

- I) Le cytosquelette (quelques éléments dans les cours précédents)
- II) La mitose (avec réplication, formation des chromosomes, kinétochore, fuseau mitotique, cytodierèse)
- III) Une comparaison avec la méiose (mécanismes d'appariement des chromosomes homologues en prophase I)

S1 : L'énergie dans la cellule

Généralités
 Importance de l'énergie cellulaire
 Les principaux mécanismes de transformation d'énergie
 Respiration/ photosynthèse
 Mitochondrie
 Chloroplaste

S1 : Diversité de l'organisation des cellules eucaryotes

- cas des cellules végétales
- cas des cellules des champignons

Pré-requis :

Ces enseignements se baseront sur les notions abordées au lycée en filière S :

La cellule, unité du monde vivante

Notions de chimie organique.

Ces enseignements compléteront les notions de génétique traitées dans l'UE bases scientifiques générales du tronc commun.

Usage de l'ENT et de la plate-forme d'e-learning Moodle (UE de méthodologie).

S1BSG1 Bases scientifiques générales

S1BL101 La génétique et ses applications

Introduction : Ouverture : la génétique et ses applications aujourd'hui ... et demain ?

1. Le matériel génétique ADN : Place de l'ADN dans la cellule, ADN support de l'information génétique, Structure de l'ADN, De l'ADN aux chromosomes
2. Copie et expression de l'information génétique : Réplication, Transcription, Traduction
3. Transmission du matériel génétique au fil des générations : Méiose et Fécondation - Cycle de développement, Les phases de la méiose de $2n$ à n , Importance génétique de la méiose, brassage inter- et intra - chromosomique
4. Modification de l'information génétique, Mutations géniques, Mutations chromosomiques, Mutations génomiques
5. Transmission des caractères : Lois de Mendel, 1, 2, 3 et gènes liés, Hérité en X, Extensions lois de Mendel, Hérité extra-chromosomique

Pré-requis :

Programme de SVT de Terminale Scientifique

S1CH101 Panorama de la chimie moderne

Introduction à la Chimie analytique

Introduction

Le rôle de la chimie analytique dans les sciences

Concept et problématique, qu'est-ce qu'une analyse en chimie ?

Incertitudes de mesure

La chimie : notre alliée au quotidien

Partie 1 Chimie et Alimentation : Alimentation, la chimie au service de la qualité

Qualité technologique (complexité d'un aliment, les additifs), Qualité sensorielle (arômes, texture)

Sécurité alimentaire : Qualité nutritionnelle, Qualité et démarche industrielle

Outils : Notion de dosage : Dosages direct (acide-base red-ox) et indirect (conductimétrie, spectroscopie UV Vis)

Outils : Notions de dosage (TD) : Dosages direct : dosage acide-base et red-ox, notion d'équivalence, indicateur coloré, Dosage indirect : dosage par étalonnage en conductimétrie et spectroscopie UV Vis (Loi de Beer Lambert)

Partie 2 Apport de la chimie et de la chimie analytique au domaine du sport

Chimie des matériaux, Technologie et performance sportive, Les matériaux de la performance, Les polymères, Les matériaux composites (La raquette de Tennis, Le vélo, Les perches de saut), Chimie du textile et vêtements pour le sport, Chimie et dopage : lutte contre le dopage : la chimie analytique moderne, Outils : chromatographie, Principes généraux, Chromatographie de partage, d'exclusion, d'adsorption, Chromatographie Liquide Haute Performance, Chromatographie en Phase Gazeuse : présentation des techniques et quelques exemples liés au sport

Chimie pour l'Environnement

- I. Chimie et Environnement : généralités : Image(s) de la Chimie et sociétés : aux origines des controverses, Concepts et vocabulaire : chimie de l'environnement, chimie verte, chimie durable ..., Etats des lieux - Diagnostics
- II. Substances chimiques présentes dans l'environnement : Classifications, Sources, Propriétés physico-chimiques et dispersion dans l'environnement
- III. Eau et chimie : Aspects fondamentaux (lien vers réactions acido-basiques ; précipitation d'hydroxydes), Polluants de l'eau, Production d'eau potable et épuration des eaux usées
- IV. Air et chimie : Aspects fondamentaux (lien vers cinétique avec temps de demi-vie, oxydo-réduction), Polluants de l'air, Dioxyde de carbone, produits soufrés (smog, pluies acides), COV
- V. Sol et chimie : Aspects fondamentaux (lien vers acidification des sols - fertilité), Polluants des sols, Précipitation et solubilisation dans le domaine biologique (structure des sols, formation des grottes, résistance des lacs aux précipitations acides)
- VI. De quelques solutions apportées par la chimie du XXIème siècle : Les 12 commandements de la Chimie verte, Economie d'atomes, catalyseurs, solvants alternatifs, innovations de rupture en procédés ?, Agroressources et chimie durable : biodiesel, bioéthanol, bioraffineries ..., Réhabilitation de milieux pollués, Le programme REACH

Pré-requis :

Chimie de Première et Terminale S

S1GE101 Géosciences

1h CM présentation des métiers des Géosciences.

1h CM sur les méthodes des géosciences : carte géologique.

4h : Définition d'une ressource, d'un risque, principe de l'aménagement, de l'hydrogéologie.

Pour chaque partie, les fondamentaux de la géologie sont rappelés : roches sédim, magma, métam, principaux minéraux, principaux matériaux de construction.

Pré-requis :

Aucun

S1IN101 Environnements informatiques

- Panorama sur l'informatique (Histoire, grands domaines, types d'informaticiens/utilisateurs).
- Techniques de l'informatique : algorithmique et programmation, multimédia et jeux vidéo (principes de traitement du son et de l'image), interactions Homme-Machine (Principes d'ergonomie des IHM et du Web).
- Usages de l'informatique : travailler via des espaces numériques (La communication professionnelle de base - Les nouveaux espaces de travail collaboratif), information numérique et société (Les implications de "l'immatérialité" d'un bien - Droits d'auteur/copyright/licences - (Non)Maîtrise et persistance de l'information dans les réseaux numériques).

S1MA101 Dérivation - Arithmétique et cryptographie

- Compléments sur la dérivation,
- Problèmes conduisant à des équations différentielles linéaires ou non linéaires
- Modèles logistique et de Lotka-Volterra
- Arithmétique et cryptographie : division euclidienne, algorithme d'Euclide, théorème de Bachet-Bezout, petit théorème de Fermat, RSA.

S1PH101 Matière, ondes et mesures physiques

Ondes acoustiques CM : 3*1,5h et TD :2h

Chapitre 1 - Le monde du son

1. Le son une onde

- 1.1 Le son : vibration de l'air
- 1.2 Ondes mécaniques dans l'eau et dans l'air - ondes sonores
- 1.3 Caractéristiques d'une onde : Période, fréquence, amplitude, Signification mathématique d'un phénomène périodique, Phénomènes vibratoires sinusoidaux, Comparaison de 2 vibrations sinusoidales de même pulsation, Application casque à réduction de bruit active, Relation T, ω
Qu'est-ce qu'une onde ? Vitesse de propagation, milieu homogène, milieu isotrope, surface d'onde,
- 1.4 Les phénomènes ondulatoires : émetteur, milieu de propagation, phénomènes mis en jeu : déplacement et pression, fonction d'onde
Onde sonore : vibrations d'un diapason, déformation longitudinale
- 1.5. Onde progressive à trois dimensions: le son dans l'air, longueur d'onde
- 1.6 Ondes stationnaires dans un solide et dans un fluide
- 1.7 Analyse spectrale - son pur - son complexe- harmoniques, représentation temporelle et spectrogramme

2. Domaines d'audibilité et sensibilités (êtres humains, animaux)

3. Un récepteur : l'oreille humaine, fonctionnement, dysfonctionnements, prévention, Surdités et acouphènes, hypoacousie : Surdités de transmission et surdités neuro-sensorielles, appareils auditifs, aides auditives à conduction aérienne

4. Intensité sonore : Intensité sonore, Perception auditive, Niveau sonore, Lignes isosoniques moyennes pour l'audition binaurale, presbyacousie

Chapitre 2 : Technologies actuelles, Métiers - recherches

Reconnaissance et synthèse de la parole

Biométrie et synthèse de la parole

1. Thèmes de recherche : SODAR, SONAR , Imagerie par infrasons des phénomènes naturels, Imagerie et thérapie : Ultrasons, Acoustique picoseconde, Aéroacoustique, Sonoluminescence, Thermo-acoustique, Industrie du spectacle : acoustique virtuelle

2. L'actualité en recherche : Tomographie opto-acoustique multi-spectrale, Decam, Nanophone ultrasensible et directionnel, ...Miroirs à retournement temporel...

3. Métiers : les grands domaines de l'acoustique

Capteurs -CM : 3*1,5h et TD : 2h

I - Présentation générale

II - Notions de mesure : Définitions de base, Notion de grandeurs d'influence, Chaîne de mesure, Types de grandeur physique, Classification des capteurs

III - Performances d'un capteur : Définition métrologique : Etendue de la mesure, Résolution, Sensibilité, Précision, Finesse, Linéarité, Rapidité

IV - Incertitudes et erreurs

V - Introduction au binaire

Pré-requis :

Connaissances scientifiques des baccalauréats scientifiques et technologiques

S1CH102 Architecture de la matière

1-ATOMES ET MOLÉCULES Description des entités chimiques moléculaires.

1.1 - Atome, physique du noyau, Classification périodique des éléments et électronégativité, L'atome et un peu de physique du noyau

1.2 - Molécules et solvants

2- INTRODUCTION À LA CHIMIE ORGANIQUE

CHAPITRE I : ECRITURE SPECIFIQUE DE LA CHIMIE ORGANIQUE

Bref historique

Ecritures des formules structurales

Classification de la charpente moléculaire

Composés acycliques
 Composés carbocycliques ou homocycliques
 Composés hétérocycliques
 Classification des composés organiques selon les groupements fonctionnels
 Nomenclature des composés organiques
 Nomenclature des alcanes acycliques
 - 1 Nomenclature des alcanes acycliques non ramifiés (alcanes linéaires)
 - 2 Nomenclature des alcanes acycliques ramifiés
 Nomenclature des alcanes cycliques
 Nomenclature des composés halogénés
 Nomenclature des alcènes
 Nomenclature des composés aromatiques
 Nomenclature des éthers-oxydes
 Nomenclature des alcools
 Nomenclature des aldéhydes
 Nomenclature des cétones
 Nomenclature sommaire des groupements fonctionnels étudiés en chimie organique L2/L3

CHAPITRE II : ISOMERIE

isomères de structure (ou de constitution) , Détermination du degré (ou nombre) d'insaturation , Représentation tridimensionnelle des hydrocarbures saturés
 Conformations
 Formules en perspective cavalière, en projection de Newman et diagrammes énergétiques Cycloalcanes et leurs conformations
 Le cyclopropane
 Le cyclohexane, Stéréoisomérisation
 Le cyclobutane et le cyclopentane
 Chiralité et énantiomères, Centres stéréogéniques et atomes de carbone stéréogénique, Configuration absolue des carbones stéréogéniques et convention R-S, Lumière polarisée et activité optique, Propriétés des énantiomères, Projections de Fischer
 - 1 Transformation d'une structure tridimensionnelle en perspective en projection de Fischer
 - 2 Transformation d'une projection de Fischer en structure tridimensionnelle en perspective
 - 3 Détermination de la configuration absolue d'un stéréocentre à partir de la projection de Fischer,
 Relations des composés munis de plusieurs centres stéréogéniques : énantiomères, diastéréoisomères et composés méso.
 - 1 Enantiomères et distéréoisomères
 - 2 Composés méso
 Isomères géométriques

Pré-requis :

Programmes de Première et Terminale S

S1PH102 Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux

- Généralités : sources, production / conversion / transmission, stockage.
- Le concept d'énergie : énergie mécanique, énergie interne.
- Transferts d'énergie : chaleur, travail mécanique (déformation, arbre), travail électrique.
- Analyse énergétique des systèmes fermés, bilan d'énergie, équivalence chaleur-travail.
- Rendement des conversions d'énergie, rendement des systèmes électriques et mécaniques.
- Problématiques environnementales : GES et autres rejets, épuisement des ressources fossiles et MDE, cycles et durabilité.

Pré-requis :

S32PH05: Bases de la thermodynamique

S1IN102 Programmes et algorithmes

Les ingrédients d'un programme :

1. La notion de données et de types.
2. La notion d'instruction, blocs d'instructions et expression.
3. Les instructions de base : l'affectation, les boucles, la condition, les entrées/sorties.
4. Les fonctions (définition et appel, notion de paramètres).
5. Les commentaires.
6. Les types complexes (listes, chaînes de caractères, n-uplets).

Les bases de l'algorithmique :

1. Qu'est-ce qu'un algorithme ?
2. Algorithmes simples et connus : tris, recherche dichotomique.

S1IEAUE9 Soutien UE S1PH103 - Optique géométrique

S1IEAUE1 Devenir étudiant

S1IEAUE2 Entretien individuel

S1IEAUE3 Soutien : Bases scientifiques générales

S1IEAUE7 Soutien UE S1IN102 - Programmes et algorithmes

S1IEAUE8 Soutien UE S1PH102 - Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux

S1IEAUE5 Spécifique PA - Calcul formel pour IEEA

S1IEAUE6 Spécifique PA - Découverte du monde numérique

S1IEAUE4 Spécifique PA - Renforcement général IEEA et Informatique

S1SVAUE1 Devenir étudiant

S1SVAUE5 Entretien individuel

Renforcement général - Chimie

S1SVAUE2 Renforcement Bases Scientifiques Générales

S1SVAUE6 Renforcement

S1SVAUE3 Renforcement général

Renforcement général - Biologie

Renforcement général - Mathématiques

Renforcement général - Méthodologie et techniques d'expression

S1SVAUE4 Tutorat

Renforcement général - Conversion des énergies

S1MA102 Structure de base et algèbre linéaire

- Eléments de logique, ensembles, opérations dans $P(E)$.

- Relations.
- Applications (injectivité, surjectivité, bijectivité, image directe, image réciproque).
- Structures algébriques (groupes, anneaux, corps)
- Structure d'espace vectoriel, sous-espace vectoriel, dépendance et indépendance linéaires, théorie de la dimension, méthodes de résolution de systèmes linéaires.
- Application linéaire, noyau, image.

Pré-requis :

BSG-Mathématiques

S1ET101 Méthodologie et techniques d'expression

Initiation à :

- la recherche d'informations, d'analyse et de synthèse ;
- la recherche, l'analyse, et l'exploitation des informations de sources et supports différents (papier et électroniques) ;
- la préparation d'un document synthétique (rapport et présentation), les produire et sa diffusion sur des supports numériques.

Utilisation de l'expression écrite et orale de la langue française et ses techniques d'expression.

Travail de la syntaxe et de l'orthographe ainsi que les caractéristiques du type d'écrit.

Prendre la parole en public.

Domaine D3 : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques

Compétence D3.1 Structurer et mettre en forme un document.

Compétence D3.2 Insérer des informations générées automatiquement.

Compétence D3.3 Réaliser un document composite.

Compétence D3.4 Exploiter des données dans des feuilles de calcul.

Compétence D3.5 Préparer ou adapter un document pour le diffuser.

S1PH103 Optique géométrique

Les fondamentaux de l'optique géométrique

Chapitre 1 : Nature de la lumière et domaines de l'optique

1. Les différents types d'ondes / Aspect ondulatoire : la lumière, une onde électromagnétique, Aspect corpusculaire
2. Les ondes : définition, lumière OEM, Vitesse de propagation de la lumière, spectre électromagnétique
- 3 Les sources de lumière : Sources à spectre de raies ou de bandes, Sources à spectre continu, loi de Wien, corps noir, lasers
4. Propagation de la lumière dans les milieux naturels : Dispersion et absorption, Indice d'un milieu transparent, Loi de Cauchy, Décomposition de la lumière, Réfractomètre

Chapitre 2 Concepts de l'optique géométrique et phénomènes mis en jeu

1. Approximation de l'optique géométrique
2. Notion de rayon lumineux
3. Faisceau lumineux
4. Propagation rectiligne en milieu homogène
- 5 Lois de Snell - Descartes, Observer des phénomènes de réflexion, Réflexion et réfraction d'un faisceau lumineux, Les Lois de Snell -Descartes, Lois de la réflexion, Lois de la réfraction, Retour inverse de la lumière, Intensité de lumière réfléchie, Réflexion totale, Principe de Fermat et chemin optique
- 6 Applications : Exercice 5 Réflexion totale avec un prisme à 45°, Exercice 6: L'ARC-EN-CIEL
7. Les fibres optiques : Les fibres optiques à saut d'indice, Fibre optique à gradient d'indices

8. Propagation de la lumière dans les milieux d'indices variables
9. Aurore boréale

Chapitre 3 Notions d'objet, d'image, de stigmatisme et d'aplanétisme

Taille angulaire

Qualités de l'appareil optique : Stigmatisme, aplanétisme

- 1 Sources de lumière et récepteurs : Sources primaires et secondaires, Objets ponctuels et étendus, récepteurs de lumière
- 2 Notion d'objet et d'image
- 3 Stigmatisme et Aplanétisme
4. Stigmatisme et aplanétisme de systèmes optiques simples: miroir sphérique et la lentille mince : Aberrations chromatiques, Distorsion
5. Systèmes centrés - approximation de Gauss, Conséquences

Chapitre 4 Miroirs et dioptrés sphériques

- 1 - Miroirs sphériques : Définition, Miroir concave ou convexe,
- 2 - Stigmatisme et aplanétisme, Caractéristiques d'un système optique : Foyers objet et image - Plans focaux, Modélisation schématisation de Gauss, foyer principal F, Foyer secondaire, Distance focale et vergence
- 3 - Espaces objet et image
- 4 - Construction géométrique dans les conditions de Gauss
- 5 - Relation de conjugaison et grandissement de Newton : origine au foyer, origine au sommet, origine au centre

Chapitre 4 Partie B Les dioptrés sphériques- Plan

- 1- Dioptrés sphériques : définitions,
- 2 - Dioptrés sphériques : images : Image d'un point sur l'axe, Image du centre, Application à la formation des images, Relation de conjugaison avec origine au sommet, Cas particulier : le dioptré plan, Foyer image du dioptré sphérique, Dioptré sphérique convergent ou divergent, Plan focal image, Image d'un objet plan, Relation de conjugaison - origine au centre, Relation de conjugaison - origine au foyer

Chapitre 5 Lentilles sphériques minces

- 1 Qu'est-ce qu'une lentille mince et sphérique ? Lentille sphérique, Lentille mince sphérique
2. Propriétés des lentilles minces dans l'approximation de Gauss : Centre optique, Foyers objet et image - Plans focaux, Vergence
3. Schématisation d'une lentille mince
4. Constructions géométriques (approximation de Gauss)
5. Relations de conjugaison (de Newton, de Descartes) et grandissement
- 6 Constructions diverses avec des lentilles minces (convergentes et divergentes)

AT 1 : Instruments d'optique centrés à deux lentilles-Télescopes

- 1- Lunette astronomique et lunette terrestre : Principe du téléobjectif, Télescope de Newton, Télescope de Cassegrain

A.T. 2 Œil et vision

1. L'œil et la vision (description, caractéristiques) : Champ angulaire de vision nette, Champ en profondeur et accommodation, Limite de résolution, L'œil comme un système centré, Modélisations de l'œil (œil théorique, simplifié, réduit de Listing, Défauts de l'œil et corrections, Taille angulaire et Acuité Visuelle, Image rétinienne
2. Le système {œil-loupe} Performance : Grossissement, puissance, relation grossissement-puissance, G_c , Profondeur de champ
3. Le système {œil-microscope} : Principe du microscope, Tracé de l'image, Cercle oculaire- Faisceaux émergents, Puissance du microscope, puissance intrinsèque, grossissement, Pouvoir séparateur du microscope

AT 3 : Médecine et optique : Instruments d'aide visuelle

Développement des systèmes de grossissement et d'observation (loupe, télé loupe, microscope chirurgicale, endoscopie)

1. Fibre optique : Caractéristiques Description, Détermination de l'ouverture numérique, Allongement, atténuation de la lumière, Applications : endoscopie et effets thermiques
2. Microscopie : microscopie optique, microscopie électronique, production d'images par les microscopes
3. Télé loupe : Définition, Télé loupe de Galilée, Construction des images

AT4 : Le fibroscope

1. Description du fibroscope
2. Les caractéristiques de la fibre optique, guidage de la lumière, Allongement de la fibre optique
3. Atténuation au sein de la fibre optique, Pertes radiatives : Diffusion Rayleigh et absorption, Atténuation géométrique : Courbure de la fibre

Pré-requis :

Connaissances générales:

- * Géométrie,
- * Vecteurs,
- * Trigonométrie

L1 SEMESTRE 2

S1AN202 Anglais de presse scientifique : méthodologie de compréhension écrite

Compréhension d'articles scientifiques de presse anglo-saxonne contemporaine.
Exercices de méthodologie sur la compréhension écrite.
Initiation à la phonétique anglaise : lecture, reconnaissance, utilisation de l'API.
Acquisition de vocabulaire scientifique.

Pré-requis :

Anglais 1 (L1S1)

S1BL201 Biologie animale et végétale

Introduction à la biologie

- I) Qu'est-ce que le vivant et quelle est son origine ?
- II) Origine des grands groupes : qu'est-ce qu'un animal ? Un végétal....?
- III) Les grands plans d'organisation des êtres vivants : les bases de la systématique
- IV) Les limites physiologiques de la vie
- V) La biodiversité actuelle et évolution : les grands groupes et leurs caractéristiques
- VI) Les crises et radiations : l'histoire de la vie

Partie biologie animale

CM1 Nutrition

- I) Les besoins alimentaires
Voir UE de biologie cellulaire
- II) Les régimes alimentaires
- III) La digestion
- IV) L'absorption

CM2 Circulation

- Introduction: système de convection interne vital
- I) Différents systèmes circulatoires : Systèmes circulatoires ouverts, Systèmes circulatoires fermés
 - II) Les systèmes de propulsion : Différents types de cœurs, Pompes à chambre
 - III) Différents vaisseaux : Artères, Veines, Capillaires
 - IV) Différents rôles : exemples, Transports des gaz, L'hémostase
 - V) Régulation de la circulation : Débit cardiaque, Vasomotricité

CM3 Ventilation et respiration

- I) Ventilation en milieu aquatique : Des évaginations dans le fluide : exemple des mollusques, Une ventilation coûteuse en énergie : exemple des téléostéens
-> vers une utilisation de l'O₂ atmosphérique ?
- II) Ventilation en milieu aérien : Des invaginations protectrices : exemple des hexapodes, Une ventilation bidirectionnelle en général : exception des oiseaux
- III) Ventilation et changements de milieu : Le passage du milieu aquatique au milieu aérien par la métamorphose : Exemple des amphibiens, Des animaux aériens vivant en milieu aquatique : Exemple des mammifères marins
- IV) Régulation de la ventilation : Ventilation chez l'Homme : PpCO₂, Autres systèmes de contrôle : PpO₂ ?
- V) Le Métabolisme cellulaire : Anaérobie : Aérobie

CM4 Equilibre Hydro-osmotique

- les compartiments liquidiens
- formation de l'urine
- équilibre osmotique et milieu de vie
- excrétion azotée et équilibre hydrique

CM5 Les animaux et la température

- I) La température et les animaux : Effets de la température sur les processus biologiques, Mécanismes de transfert de chaleur, Stratégies animales
- II) Le contrôle des échanges thermiques, isolation corporelle, Contrôle par la circulation, Contrôle par la ventilation, Comportements
- III) Les processus de régulation chez les homéothermes : Thermogénèse, Thermolyse

Partie biologie végétale : Organisation et développement des végétaux terrestres (Embryobiontes)

Introduction : Définition des notions d'organisation, de développement et d'Embryobionte.

Chapitre 1 : L'organisation des plantes est contrainte par la nécessité de surfaces photosynthétiques.

I. Développement d'organes plats : la feuille

1. Qu'est-ce qu'une feuille ?

Organisation d'une feuille photosynthétique

Les feuilles peuvent avoir des fonctions supplémentaires

2. La feuille : un organe à durée de vie limitée
3. Diversification des feuilles chez les Embryophytes

II. Les feuilles sont formées et portées par les tiges

1. Qu'est-ce qu'une tige ?
2. Organogenèse d'une tige

Chapitre 2 : Les racines - structure, fonction et développement.

I. Qu'est-ce qu'une racine ?

A. Les systèmes racinaires

B. Morphologie d'une racine

C. Anatomie d'une racine :

D. Une définition

II. Quelles sont les fonctions des racines ?

A. Fonction d'ancrage

B. Fonction de nutrition

C. Fonction de colonisation du milieu

D. Fonction de mise en réserve :

E. Fonction d'échanges et de communication

III. D'où viennent les racines ?

A. Origine développementale et croissance primaire des racines

1. Origine et développement de la racine primaire

2. Origine et développement des racines latérales

3. Régulation de la croissance de la racine par des facteurs externes

B. Évolution et croissance secondaire des racines âgées

C. Origine évolutive des racines

Chapitre 3 : D'une plante à l'autre : l'embryogenèse et la germination

1. Fécondation, embryon et cycle de vie

2. L'embryogenèse des Angiospermes

3. La reprise de la croissance : la germination

Contenu des TD : L'anatomie des Angiospermes

- TD1 : introduction à l'étude de l'appareil végétatif des Embryophytes

- TD2 : Histologie végétale

- TD3 : Anatomie des tiges

- TD4 : Anatomie des racines

- TD5 : Méristèmes et formation des tissus

S1CH201 Thermodynamique - Chimie des solutions

1- THERMODYNAMIQUE

- Les gaz : propriétés et comportements.
- Systèmes, chaleur, travail contre les forces de pressions, calorimétrie.
- Le premier principe et ses applications : état standard; enthalpies de réaction, de dissociation de liaison ; loi de Hess ; effets thermiques en réacteur monobar.
- Le deuxième principe et ses applications : entropie ; enthalpie libre de réaction, grandeurs standard associées
- L'équilibre physico-chimique : constante thermodynamique d'équilibre ; évolution d'un système lors d'une transformation chimique ; avancement ; activité ; quotient réactionnel ; relation entre l'affinité chimique ; K° et Q_r ; critère d'évolution. Relation de Van't Hoff.
- Variance : nombre de degrés de liberté d'un système à l'équilibre.
- Optimisation d'un procédé chimique : par modification de la valeur de K° et Q_r .

2- EQUILIBRES CHIMIQUES EN SOLUTION AQUEUSE

- Réactions acido-basiques
- Le solvant eau
- Acido-basicité
- Calculs de pH de solutions aqueuses
- Titrages acido-basiques
- Réactions d'oxydoréduction
- Réactions de complexation.
- Réactions de dissolution ou de précipitation
- Réactions de complexation
- Réactions de dissolution ou de précipitation

Pré-requis :

Chimie de Première et Terminale S

S1PH201 Bases de l'électronique

Partie électronique analogique

1. Introduction et généralités (Préambule)
2. Intensité, tension et énergie électrique
3. Éléments d'un circuit électrique : les dipôles
4. Étude des circuits électrique : Régime continu stationnaire
5. Étude des circuits électrique: Régime alternatif sinusoïdal Quasi - stationnaire.
6. Analyse harmonique

Partie électronique numérique

1. Logique combinatoire : Introduction, Système de numérotation, Codage, Algèbre de Boole, Circuits logiques, Fonctions Combinatoires, Codeurs-Décodeurs, Multiplexeurs
2. Logique séquentielle : Introduction, Système séquentiel, Les bascules, Les registres, Les compteurs et décompteurs

Pré-requis :

Aucun

S1GE201 Outils pour les géosciences

Histoire de la Terre :

CM1 (2h) : Big-Bang, Nucléosynthèse, formation du système solaire par accréation à partir d'un matériel chondritique, planètes telluriques et gazeuses, apport des autres météorites sur la structure des planètes.

CM2 (2h) : Formation de la Terre à partir d'un matériel chondritique, le cas de la Lune, comparaison des chondrites et des roches du Manteau terrestre.

CM3 (2h) : La Phase précambrienne : Formation des différentes enveloppes au cours du Précambrien (formation de la lithosphère et premières roches magmatiques et sédimentaires, formation des océans, de l'atmosphère.

CM4 (2h) : Apparition de la vie, puis de la photosynthèse aérobie, puis des Eucaryotes.

CM5 (2h) : Paléozoïque : Orogenèse Calédonienne, Climat chaud du Cambrien et développement du squelette ; premières traces de glaciation à l'Ordovicien, Crise silurienne, puis apparition des plantes terrestres, Orogenèse hercynienne et formation de la Théthys au Dévonien avec apparition des poissons osseux, la transition (catastrophique ?) entre Dévonien et Carbonifère, le climat au Carbonifère et au début du Permien, la crise Permo-Triasique.

CM6 (2h) : Mésozoïque : Fin de la Pangée, Début de l'orogénèse alpine, apparition des premiers dinosaures au Trias, Apparition des premiers mammifères et des oiseaux au cours du Jurassique, puis ouverture de l'Atlantique Sud, puis apparition des plantes à fleurs au cours du Crétacé et ouverture de l'Atlantique Nord, puis apparition des primates au Crétacé Sup, puis fin des Ammonites et des dinosaures à la limite K/T.

CM7 (2h) : Tertiaire : Séparation Australie/Antarctique, Orogenèse alpine et Pyrénéenne, épanouissement des mammifères, puis subduction de l'Inde sous l'Asie, puis ouverture de la Mer rouge.

CM8 (2h) : Quaternaire : Glaciation, Hominidés, Les provinces biologiques actuelles.

4h TD : Cycles de Wilson, Paléogéographie, Glaciations.

Mathématiques (21h)

Fonctions à 2 variables.

Dérivées partielles et intégrales.

Fonctions ln, log, puissance.

Suites (arithmétiques, géométriques, arithmético-géométriques, limites).

Mécanique (21h) : Statique des forces.

Rappels mathématiques nécessaires au cours de physique (Vecteurs, Somme de vecteurs, Produit scalaire et vectoriel).

CHAP1 : Loi fondamentale de la statique (Définition du torseur statique, Torseur résultant, loi de la statique, notion de force, de moment, de couple, torseurs des actions mécaniques, Centre gravité et force résultante, Equilibre sous l'action de deux forces, Equilibre sous l'action de trois forces).

CHAP2 : Forces fluides sur un solide (Notion de pression, Centre de poussée, Tangage et Roulis, Equilibre d'un barrage).

CHAP3 : Exemples d'application en géologie et en biologie : Matrices, matrices d'applications linéaires, déterminants, Nombres réels, suites numériques, Fonctions réelles de la variable réelle, continuité et dérivation

Pré-requis :

Les notions abordées dans l'UE du L1S1 bases sciences générales sont considérées comme acquises.

S1IN201 Informatique 2**Programmation web :**

- Présentation de l'Internet et du Web,
- HTML : structuration du texte, listes, liens et images, tableaux, conteneurs,
- feuilles de style CSS : formatage d'écriture, alignements, marges, bordures, arrières plan,
- formatage des listes et des tableaux,

- positionnement et affichage d'éléments,
- pseudo formats,
- CSS à destination des terminaux mobiles (responsive design)
- introduction à Javascript et au DOM
- utilisation de la librairie jQuery

Pré-requis :

Les UE d'informatique en L1S1 IEEA

Soutien UE S1ET201 - Projet professionnel de l'étudiant

S1IEAUE10 Soutien UE S1IN201 - Informatique 2

S1IEEAUE13 Soutien UE S1MA201 - Mathématiques

S1IEAUE11 Soutien UE S1PH201 - Bases de l'électronique

S1IEAUE12B Spécifique PA - Mathématiques-Informatique (niveau Bac S)

S1IEAUE12A Spécifique PA - Technique d'expression (niveau BTS 1)

S1SVAUE5 Entretien individuel

S1SVAUE4 Tutorat

S1MA201 Mathématiques 2

- Structures algébriques (groupes, anneaux, corps, uniquement en cours pour anneaux et corps.
- Le corps des nombres complexes (module, argument, calcul de racines carrées, résolution d'équation du second degré).

Pré-requis :

Mathématiques 1

S1PH202 Bases de physique générale

Plan de cours pour la P1

Chapitre 1 : Cinématique du point matériel

- 1.1 Introduction : Notion de point matériel
- 1.2 Outils mathématiques de description du mouvement : Système de référence, Système de coordonnées
- 1.3 Etude du mouvement : Définition du vecteur vitesse et du vecteur accélération, Dérivée des vecteurs de la base de projection, Caractéristiques du mouvement, Repère de Frénet
- 1.4 Cinématique avec changement de référentiel : Mouvement relatif et absolu, Formule de Varignon, Lois de composition

Chapitre 2 : La dynamique du point matériel

- 2.1 Introduction : lien entre cinématique et dynamique

- 2.2 Actions mécaniques : Notion de force, Réaction du support et force de frottement
- 2.3 Les lois de Newton : Le principe d'inertie, La relation fondamentale de la dynamique (RFD), Le principe des actions réciproques, Application : Tir balistique, Sans frottement, Avec frottement
- 2.4 Etude du moment cinétique : Le moment d'une force, Le moment cinétique et son théorème
- 2.5 Application : Le pendule simple : Détermination de l'équation du mouvement : RFD et théorème du moment cinétique, Etude des différents régimes d'un oscillateur

Chapitre 3 : Travail et énergie

- 3.1 Introduction : L'énergie en physique
- 3.2 Travail et puissance d'une force : Le travail élémentaire, Notion de puissance
- 3.3 L'énergie cinétique et son théorème
- 3.4 Forces conservatives et énergie potentielle, Forces conservatives, Concept d'énergie potentielle, Interprétation des diagrammes d'énergie potentielle
- 3.5 Le théorème de l'énergie mécanique : Cas des forces conservatives, Cas des forces non-conservatives

Plan de cours pour la P2 - Thermodynamique et énergétique

Chapitre 1. Introduction : Contexte, concepts et définitions :

- Avant-propos. Démarche pédagogique, processus d'apprentissage
- Cadre général du module S1PH202 - P2 : Thermodynamique et énergétique
- Contexte énergétique : fondements de la thermodynamique, enjeux de la transition énergétique
- Concept unificateur : l'énergie
- Définitions : vocabulaire et notions fondamentales. Système et milieu extérieur. Description des systèmes et de leur comportement
- Démarche scientifique pour résoudre un problème de thermodynamique

Chapitre 2. Transferts et conversions d'énergie: Formalisme et modèles mathématiques des phénomènes macroscopique

- Transferts et conversions d'énergie, chaîne énergétique.
- Variation des propriétés d'un système, déséquilibres et échanges d'énergie.
- Travail, transfert d'énergies mécaniques à l'échelle macroscopique : travail de déformation et d'écoulement
- Limites de l'approche macroscopique

Chapitre 3. Transferts et conversions d'énergie : Formalisme et modèles mathématiques des phénomènes microscopique

- Température, chaleur et énergie interne
- Couplage des phénomènes micro et macroscopiques
- Bilan d'énergie interne
- Chaleur (liée à un écart de températures, résultant d'une transition de phase ou libérée par une combustion)

Chapitre 4. Premier principe de la thermodynamique : Du bilan d'énergie totale au bilan d'énergie interne

- Du bilan d'énergie totale au premier principe de la thermodynamique (PPT)
- Modèles du travail et de la chaleur pour la formulation courante du PPT
- Résolution du PPT
- Hypothèses sur les transformations
- Propriétés des systèmes

Chapitre 5. Application du PPT au modèle idéal du Gaz Parfait : Éléments de cinétique des gaz

- Le modèle idéal du gaz parfait
- Lois relatives au comportement des gaz
- Interprétation moléculaire de la pression
- Interprétation moléculaire de la température

- Lois de Joule, enthalpie et relation de Mayer
- Transformation isochore, isobare, isotherme ou adiabatique

Chapitre 6. Modèle du métabolisme humain : Application du PPT au vivant

- Modèle thermodynamique du mammifère
- Le mammifère, système thermodynamique fermé en régime stationnaire
- Équilibre thermique du mammifère
- Application du PPT pour modéliser le métabolisme humain
- Taux métabolique
- Condition physique et efficacité d'un organisme humain

Chapitre 7. Problèmes de synthèse :

- PS 1. Modélisation du cycle Diesel
- PS 2. Conversion de chaleur en énergie mécanique

Pré-requis :

- * Vecteurs (produits scalaires, vectoriels).
- * Géométrie.
- * Equation différentielle ordinaire.

S1ET201 Projet professionnel de l'étudiant

A travers un travail d'équipe de recherche documentaire, et la réalisation d'interview de professionnels, les étudiants développent leurs connaissances de métiers scientifiques.

Le travail effectué permet aussi la découverte des entreprises et la découverte des acteurs socio-économiques de la Réunion et une introduction aux techniques de présentation d'un rapport scientifique et d'un exposé oral.

Cette UE comporte 10 heures de travail présentiel encadré plus une part très importante de travail non présentiel, en équipe.

Pré-requis :

Ces enseignements se baseront sur les acquis de l'UE méthodologie du S1 (S31ET01)

L2 SEMESTRE 3

S2AN303 Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe

Exercices de phonétique articulatoire, d'accentuation et transcription phonétique.

Apprentissage de vocabulaire scientifique.

Initiation à la recherche d'informations scientifiques fiables sur internet.

Pratique de l'oral : prise de parole en groupe lors d'un débat (debating on science issues) devant un public universitaire scientifique.

Compréhension orale de documents audiovisuels authentiques.

Pré-requis :

Anglais 1

S2PH301 Modélisation de systèmes

Rappels sur les systèmes

- Définitions
- Caractéristiques

Systèmes en boucle ouverte

- Définitions
- Mise en équation
- Méthodologie de modélisation
- Inconvénients de la boucle ouverte

Généralités sur les systèmes

- Définitions.
- Objectifs - performances
- Schémas blocs

Pré-requis :

Aucun

S2PH302 Introductions aux systèmes asservis linéaires**Rappels sur les systèmes**

- Définitions.
- Caractéristiques.

Systèmes en boucle ouverte

- Définitions.
- Mise en équation.
- Méthodologie de modélisation.
- Inconvénients de la boucle ouverte.

Généralités sur les systèmes asservis linéaires continus

- Définitions.
- Objectifs - performance.

- Schémas blocs.

Pré-requis :

Aucun

S2BC301 Biochimie structurale et Bioénergétique

Partie structurale :

Notions de base pour aborder la Biochimie
les acides aminés, les peptides, les protéines (structures I,II,III,IV)
les lipides (acides gras, lipides membranaires, stérols)
les sucres simples et polysaccharides

Partie Bioénergétique :

Energie chimique et pouvoir réducteur : synthèse d'ATP chez les organismes hétérophes, photosynthétiques et chimiolithotrophes (phosphorylation oxydative, photosynthèse)
L'oxydation des molécules organiques, principales sources d'énergie

Enzymologie :

Les réactions à un substrat : Michaelis-Menten
Le phénomène d'allostérie

S2BL301 Reproduction des métazoaires et physiologie sexuelle

La reproduction des métazoaires et physiologie sexuelles

Diversité des modes de reproduction : reproduction sexuée, multiplication asexuée, gonochorisme, hermaphrodisme, parthénogenèse (CM)
Exposés sur des sujets traitant de la reproduction des métazoaires (Projet et TE)
Physiologie sexuelle : sexualisation, appareil génital, puberté des mammifères (CM)
Diversité des appareils génitaux (TP)
Physiologie sexuelle : cycles et contrôles (mammifères) (CM)
Appareil génital et gamétogenèse chez les mammifères (TP)
Gamétogenèse, fécondation, physiologie de la gestation, lécithotrophie (CM)

Développement des métazoaires : Embryogenèse des vertébrés, développement post-embryonnaire

Embryogenèse chez les vertébrés : amphibiens, oiseaux, mammifères (CM)
Développement embryonnaire de l'oiseau (TP)
Inductions embryonnaires (CM)
Introduction à la génétique du développement (CM)
Développement post-embryonnaire des amphibiens (TP simulation informatique)
Développement post-embryonnaire : hexapodes et autres invertébrés (CM)

Pré-requis :

Le contenu des UE du portail L1SNV sera considéré comme acquis :
- Notions de génétiques et notamment la méiose de Bases scientifiques générales (S31BSG).
- Organisation générale d'une cellule eucaryote (S31BL01).
- (S32BL01)

S2GE301 Cartographie géologique

Acquérir les techniques pour la mise en évidence des discontinuités majeures sur une carte géologique.
Savoir reconnaître et tracer des structures géologiques tels que plis ou failles, avec respectivement leur

morphologie de plissement et de pendage associé.
Comprendre les relations entre le contenu paléontologique et le milieu de sédimentation.

Pré-requis :

Caractéristiques des différentes ères géologiques. Base de stratigraphie et sédimentologie (L1S2).

S2CH301 Eléments de mathématiques pour chimistes

- Les nombres complexes.
- Équation du second degré. Équation du troisième degré.
- Vecteurs. Produit scalaire. Produit vectoriel.
- Dérivée, primitive.
- Fonction à plusieurs variables et dérivées partielles.
- Équations différentielles
- Système de coordonnées sphériques. Intégration dans un système de coordonnées sphériques.
- Déterminant.
- Matrices.
- Théorie des groupes :
 - Symétrie des molécules et structure de groupe
 - Opérations et éléments de symétrie, opérateurs de symétrie
 - Groupes de symétrie
 - Représentations, représentations irréductibles, tables de caractères.

Pré-requis :

Mathématiques et Physique du L1S1
Chimie du L1S1
Chimie du L1S2

S2CH302 Eléments de Mécanique Quantique

Dynamique des systèmes microscopiques : équation de Schrödinger, Interprétation de Born de la fonction d'onde.

Principes de la mécanique quantique : Informations contenues dans la fonction d'onde, relation d'indétermination de Heisenberg, postulats de la mécanique quantique.

Applications : mouvement de translation (particule dans une boîte, effet tunnel), mouvement de vibration (niveaux d'énergie, fonction d'onde, molécules diatomiques), mouvement de rotation.

Pré-requis :

Architecture de la matière : atomes et molécules (L1S1)

S2CH303 Atomistique et Liaisons Chimiques

1- ORBITALES ATOMIQUES

- Fonctions d'onde de l'atome d'hydrogène.
- Énergie et rayon associés à une orbitale atomique.
- Représentation graphique conventionnelle d'une orbitale atomique.
- Orbitales des atomes polyélectroniques ; énergie associée à une orbitale, dégénérescence des niveaux d'énergie.

- Notion qualitative de charge effective (modèle de Slater).

2- ORBITALES MOLÉCULAIRES ET RÉACTIVITÉ

- Méthode de Combinaison Linéaire des Orbitales Atomiques.
- Interaction de deux orbitales atomiques sur deux centres
- Interaction d'orbitales de fragments
- Diagramme d'orbitales moléculaires : occupation, orbitales frontalières haute occupée et basse vacante, cas des entités radicalaires.
- Ordre de liaison dans les molécules diatomiques.
- Prédiction de la réactivité : approximation des orbitales frontalières.
- Notions sur la théorie du lien de valence : hybridations

Pré-requis :

Atomistique de L1S1

S2CH304 Thermodynamique et électrochimie 1

THERMODYNAMIQUE 1 (6h) :

- Diagramme d'Ellingham – corrosion par voie sèche.

ELECTROCHIMIE 1 (14h) :

- Diagramme d'état d'oxydation : Latimer, Frost, potentiel-pH ; Principe de construction, Lecture et utilisation des diagrammes.
- Etude de la corrosion (corrosion humide approche via diagramme $E=pH$, corrosion différentielle, méthode de protection), diagrammes.

Pré-requis :

Thermodynamique du L1S2

Oxydants et réducteurs, Nombre d'oxydation.

Exemples usuels : nom, nature et formule des ions thiosulfate, permanganate, dichromate, hypochlorite, du peroxyde d'hydrogène.

Potentiel d'électrode, formule de Nernst, électrodes de référence.

Diagrammes de prédominance ou d'existence. Réactions d'oxydo-réduction

Aspect thermodynamique. Dismutation et médiamutation.

Thermodynamique (mélange et transformation)

Loi de Hess. Enthalpie standard de formation, état standard de référence d'un élément.

Affinité chimique. Entropie molaire standard absolue. Entropie de réaction, enthalpie libre de réaction, grandeurs standard associées. Relation entre l'affinité chimique, $\Delta_r G^\circ$ et Q_r . L'équilibre physico-chimique.

Constante thermodynamique d'équilibre ; relation de Van't Hoff. Relation entre l'affinité chimique, K° et Q_r .

Relation entre enthalpie libre standard de réaction et potentiels standard des couples impliqués.

Oxydants et réducteurs, Nombre d'oxydation.

Exemples usuels : nom, nature et formule des ions thiosulfate, permanganate, dichromate, hypochlorite, du peroxyde d'hydrogène.

Potentiel d'électrode, formule de Nernst, électrodes de référence.

Diagrammes de prédominance ou d'existence. Réactions d'oxydo-réduction

Aspect thermodynamique. Dismutation et médiamutation.

S2CH305 Chimie inorganique 1

1. Etat solide

Etat solide. Solides amorphes et solides cristallisés, modèle du cristal parfait. Notions de cristallographie. Masse volumique. Energie de cohésion et classification structurale des cristaux.

Structures cristallines. Famille cristalline, coordinence, compacité, sites interstitiels. Structure des corps simples : empilements compacts, empilements non compacts. Solutions solides de substitution. Structure des composés ioniques binaires. Exemples de cristaux moléculaires.

Défauts dans les solides. Définition et classification. Défauts ponctuels. Défauts dans les composés stœchiométriques. Solides non stœchiométriques.

Niveaux d'énergie et conduction dans les solides. Méthode C.L.O.A. appliquée aux solides. Conduction électrique.

Liaison ionique. Propriétés générales des substances ioniques. Energie réticulaire. Pouvoir polarisant des cations. Dissolution des cristaux ioniques.

2- Complexes

Complexes des métaux de transition. Nomenclature, géométrie, isomérisation. Complexes et acidité. Complexes et oxydo-réduction.

TP de Cristalochimie (2h)

Construction des principales structures cristallines à l'aide de modèles moléculaires et/ou consultation de bases de données permettant la visualisation des structures dans l'espace.

Pré-requis :

1- Notions élémentaires de géométrie dans l'espace.

Chimie du L1 : Evolution des propriétés dans la classification périodique (L1). Niveaux énergétiques des orbitales atomiques et des orbitales moléculaires liantes et antiliantes (L2S3). Enthalpie libre d'un système (L1)

2- Chimie du L1 : Solutions aqueuses (L1), notions élémentaires sur l'isomérisation (L1)

S2CH306 Cinétique et catalyse

1- L'objet de la cinétique chimique

2- Cinétique formelle - Cas des réactions d'ordre simple

3- Détermination expérimentale d'un ordre de réaction

4- Cinétique formelle - Cas des réactions complexes

5- Réactions complexes - Mécanisme réactionnel

6- Catalyse

Pré-requis :

Chimie du L1S1

Chimie du L1S2 : Thermochimie, Equilibres en solutions aqueuses

S2CH307 Chimie Analytique 1a : analyse chimique

1- Mode de préparation des échantillons en vue de l'analyse :

- Principes généraux
- Préparation d'échantillons en vue de l'analyse de la composition minérale
- Préparation d'échantillons en vue de l'analyse des composés organiques
- Décomposition et dissolution des échantillons
- Elimination des interférences

2- Séparation, identification et quantification, interprétation des résultats.

- Les méthodes titrimétriques et gravimétriques.
- Méthodes de quantification
- Dosages par précipitation/volatilisation
- Dosages volumétriques
- Interprétation des résultats

- Les erreurs dans les analyses chimiques, notion d'incertitudes évaluation des résultats.

Pré-requis :

Chimie du L1

S2CH308 TP de chimie expérimentale 1

1- Matériel et méthodes (3x4 = 12h)

Connaissance du matériel.

Connaissance des réactifs, préparation de solutions, gestion des déchets, initiation à la démarche qualité et sensibilisation à la mise en place d'un document unique.

2- Analyse quantitative à partir des solutions simples (solutions aqueuses simples sans interférents) (4x4 = 16h)

Dosages acido-basique, d'oxydoréduction, par précipitation, complexométriques, par gravimétrie, potentiométrique, conductimétrique, pHmétrique.

3- Etude des échantillons réels (8x4 = 32h)

Extraction d'analytes minérales et dosage des analytes à partir d'échantillons réels.

Extraction d'analytes organiques.

Applications sur des cas réels avec protocoles normalisés.

Pré-requis :

Chimie du L1

Chimie analytique 1a : analyse chimique

S2CH309 TP de Mathématiques et Informatique

TP de Mathématiques et Informatique :

Statistiques et Régression Linéaire (Tableur)

— Régression forcée par l'origine ou non.

— Écart-type, incertitude.

— Application à des exercices de chimie-Physique : enthalpie et entropie d'une réaction, ...

- TP de Dosage et utilisation d'un tableur
- Simulation de spectre et utilisation d'un tableur
- Base données, tri, filtrage (tableur)
- initiation à l'utilisation d'un logiciel de calcul numérique (2 TP)

Pré-requis :

Chimie du L1S1,

Chimie du L1S2,

Éléments de mathématiques et informatique pour la chimie (L2S3)

Chimie inorganique 1 (L2S3)

S2BL302 Chimie minérale

- Déterminer la population, la coordinence et la compacité pour une structure fournie. Déterminer la valeur de la masse volumique d'un matériau cristallisé. Relier le rayon métallique, covalent, de van der Waals ou ionique, selon le cas, aux paramètres d'une maille donnée. Localiser les sites interstitiels, les

dénombrer et déterminer leur rayon. Connaître l'existence de défauts dans les solides réels et savoir les identifier. Décrire un composé non-stoechiométrique.

- Utiliser la notion de charge nucléaire effective pour retrouver l'évolution des propriétés périodiques des éléments dans la classification. Relier la position d'un élément dans le tableau périodique et la nature des interactions des entités correspondantes dans un solide. Utiliser la règle du rapport des rayons pour prévoir une structure ionique, comprendre les limites du modèle. Prévoir les substitutions d'ions qui peuvent se produire dans un édifice cristallin.
- Calculer la force ionique et l'activité d'une solution. Calculer le potentiel redox d'une eau naturelle. Utiliser les constantes d'équilibre pour résoudre des problèmes de pH et/ou de solubilité dans le cas de systèmes ouverts et/ou de systèmes fermés. Tracer et utiliser un diagramme de concentration logarithmique pour résoudre un problème de pH. Calculer un potentiel redox en milieu complexant. Tracer un diagramme potentiel-pH ou potentiel-pL en utilisant la continuité des potentiels. Exploiter un diagramme potentiel-pH ou potentiel-pL fourni (attribuer les différents domaines à des espèces données, retrouver l'équation des frontières, prévoir des réactions redox en tenant compte d'une éventuelle immunité cinétique).

Pré-requis :

Notions élémentaires de géométrie dans l'espace. Architecture de la matière 1 : Atomes et Molécules (L1S1)

S2CH310 Chimie organique pour les Sciences de la vie

1- Ecriture spécifique de la chimie organique. Ecriture des formules structurales.

2- Isomérisation, Représentation tridimensionnelle des molécules organiques. Conformations. Formules en perspectives, en perspectives cavalières, en projection de Newman.

- Stéréoisomérisation, chiralité et énantiomères, centre asymétrique et atome de carbone stéréogénique. Configuration absolue des carbones asymétriques et convention R, S. Lumière polarisée et activité optique. Propriété des énantiomères, Projection de Fischer, relation des composés munis de plusieurs centres asymétriques, énantiomères, diastéréoisomères et composés méso, isomères géométriques de type cis-trans, E-Z.

3- Principaux groupes fonctionnels utiles à la biologie :

- Alcools et thiols : propriétés physiques, réactivité
- Aldéhydes et cétones: propriétés physiques, préparation, réactivité
- Glucides: définitions et classification, monosaccharides, oligosaccharides et polysaccharides.
- Acides carboxyliques et dérivés: propriétés physiques, acidité, réactivité
- Lipides: classification, lipides saponifiables et non saponifiables
- Amines: propriétés, réactivité
- Acides aminés et protéines: acides aminés naturels, peptides, liaisons peptidiques et liaisons disulfure, protéines
- Acides nucléiques: constitution, nucléosides, nucléotides, acides nucléiques

Pré-requis :

Chimie du L1S1 et du L1S2

S2ET301 Culture numérique A : Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique

Domaine D2 : Être responsable à l'ère du numérique.

Domaine D4 : Organiser la recherche d'informations à l'ère du numérique.

Pré-requis :

Les pré-requis nécessaires sont les compétences exigées pour les domaines 2 et 4 dans le B2I d'après les référentiels de connaissances et capacités exigibles pour le brevet informatique et internet (B2i) publié au JO du 07 août 2013.

Les compétences à acquérir pour former les élèves à un usage raisonné et citoyen du numérique résultent d'une combinaison de connaissances, de capacités et d'attitudes à mobiliser dans des situations concrètes.

Les contenus sont organisés en cinq domaines dont 2 sont nécessaires pour cette UE :

Domaine 2 : être responsable

- Comprendre et respecter les grands principes résultant de la loi informatique et libertés (droit à l'information, d'accès, de rectification des données, de suppression, d'opposition ; principes de finalité, de pertinence et de proportionnalité).
- Comprendre et appliquer les conditions d'utilisation des services en ligne (autoriser ou pas l'utilisation de la géolocalisation, du partage de données et d'application, etc.).
- Porter un avis critique sur une situation liée à l'usage du numérique dans le respect des règles (modalités de diffusion des informations : buzz, hoax, etc.).
- Etre responsable de toutes ses publications, y compris lors de l'utilisation d'un pseudonyme.
- Utiliser les ressources du web en respectant le droit d'auteur et la propriété intellectuelle.

Domaine 4 : organiser la recherche d'informations

- Structurer un travail de recherche en définissant son besoin, les outils à mobiliser, la démarche à mettre en œuvre.
- Construire une veille numérique en utilisant des outils de veille adaptés (alertes, fils RSS, abonnements, podcast, etc.).
- Mettre en œuvre, sur un moteur de recherche, les filtres nécessaires pour que la requête soit pertinente.
- Connaître les critères de tri du moteur de recherche utilisé.
- Chercher et identifier l'origine de la publication en utilisant au besoin le code source, pour exploiter un document.
- Elaborer une bibliographie incluant des documents d'origine numérique.

S2PH303 Circuits et systèmes électroniques

- Rappel des théorèmes généraux.
- Réseaux électriques en régime permanent sinusoïdal.
- Les signaux électriques périodiques.
- Fonctions de transfert : étude et représentation.
- Les puissances électriques.
- Les quadripoles : quadripole impédance, admittance, etc.
- Comprendre l'apport de la modélisation des circuits (générateur équivalent, quadripole, ...) à la connaissance du circuit.
- Comprendre la linéarité et la non linéarité des circuits et les conséquences.

Pré-requis :

Base de l'Electronique

S2PH304 Systèmes à événements discrets

- Compteurs et séquenceurs numériques
- Machine d'état synchrone et asynchrone
- Etude partielle de la norme du GRAFCET
- Etude de l'automate industriel, fonctionnalités et mise en oeuvre
- Programmations associés

Pré-requis :

Base en électronique numérique

S2PH305 Energie électrique

- Rappel sur les signaux (expressions temporelles, RMS, TRMS), aspect transitoire des signaux, calcul de puissance DC.
- Etude des systèmes d'alimentation électrique monophasés et triphasés : calcul de puissance AC, puissance active et réactive (notion de pertes associées), $\cos(\Phi)$, facteur de puissance, utilité des PFCs.
- Les travaux dirigés auront comme support une étude de cas réels.
- Travaux pratiques : mesures de puissances, simulation sous PSIM, introduction à la production d'énergie électrique et à la production d'énergie renouvelable.

Pré-requis :

Base de l'électronique

S2PH306 Thermodynamique et machines thermiques

- Cadre général : transformations d'un système fermé (quasi-statique, réversible, cyclique, polytropique).
- Echange d'énergie : premier principe, équivalence chaleur travail.
- Transformations isochore, monochore, isotherme, adiabatique.
- Modèle du gaz parfait. Propriétés des gaz parfaits.
- Utilisation des diagrammes (diagrammes de Watt et de Clapeyron).
- Limites du premier principe.
- L'entropie : deuxième principe.
- Entropie du gaz parfait.
- Machines thermiques (moteurs, machine frigorifique, pompe à chaleur).
- Diagrammes entropique et enthalpique.

Pré-requis :

L1 IEEA : Transferts et conversion d'énergie - Concepts fondamentaux

S2PH307 Activités expérimentales en physique

- Optique géométrique
- Mécanique du point
- thermodynamique

Pré-requis :

S31PH03: Optique Géométrique

S32PH04: Mécanique du Point

S32PH05: Bases de la thermodynamique

S2BL303 Du gène à la protéine

GENES ET GENOMES BACTERIENS

Les gènes eubactériens : structure et expression.

Régulation de l'expression génétique : contrôles de l'initiation de la transcription, de la terminaison de la transcription et de la traduction.

Le génome procaryote.

GENETIQUE EUCARYOTE

La transcription.

Structure du gène et complexe d'initiation de la transcription.

Les facteurs de transcription.

Du pré-ARN à l'ARN.

La traduction.

Projet : Carte d'identité d'un gène

Nom, localisation, taille, structure, conservation lors de l'évolution, promoteur.

Structure de l'ARN, structure et fonction de la protéine.

Réalisation d'une fiche synthétique sous forme d'un dépliant.

Pré-requis :

Notions générales de biologie cellulaire (UE Biologie cellulaire de L1)

S2GE302 Géochimie

- Connaître la composition chimique et isotopique des différentes enveloppes terrestres, du Noyau à l'Atmosphère, et comprendre les processus à l'origine de cette composition.

- Connaître les différents outils d'analyse géochimiques et leurs applications (traçages de réactions chimiques, de fractionnements isotopiques, datations).

Pré-requis :

Baccalauréat Scientifique et option Géosciences de L1S2.

S2IN306 Programmation Web 1

- Architecture minimale de serveur adapté au Web dynamique (solution Apache/PHP/MySQL).
- Bases de la programmation PHP.
- Principes généraux sur les bases de données et le langage SQL (méthodes de conception/représentation).
- Utilisation du SGBD PHPMyAdmin.
- Utiliser MySQL avec PHP.

Pré-requis :

Les UE d'informatique en L1 IEEA et "Bases de données" en L2 informatique

S2IN307 Système d'exploitation

- Systèmes d'exploitation processus (ordonnancement, communication et synchronisation), sécurité, gestion de la mémoire, des fichiers et des utilisateurs.
- Unix : présentation, notion de lien, outils de filtre, principales commandes, commandes composées.
- Shell : calculs numériques avec bash, programmation de scripts, variables et arguments, structures conditionnelles, structures de contrôle, fonctions.

Pré-requis :

Les UE d'informatique en L1 IEEA

S2IN301 Architectures et représentations des informations

- Codages des nombres réels et codages non-numériques
- Architecture classique de Von Neuman : CPU, bus, mémoires, ...
- Architectures matérielles et logicielles pour le parallélisme
- Architectures logicielles pour l'échange de données et les systèmes d'informations
- Structures de données et de processus pour l'exploitation des informations
- Méthodes élémentaires de structuration/modélisation/représentation de connaissances pour leur échange et partage

Pré-requis :

"Électronique numérique" en L1 IEEA

S2IN304 Langage C

Les bases de la programmation en C : types de base, structures de contrôle, fonctions, types structurés. Chaînes de caractères, tableaux. Les pointeurs, la gestion de la mémoire. La gestion des fichiers. Le pré-processeur, la programmation modulaire. La librairie standard.

Pré-requis :

Les UE d'informatique en L1 IEEA

S2IN303 IHM et programmation événementielle

- Les nouvelles formes d'interaction homme-machine.
- Principes d'ergonomie cognitive.

- Règles de conception et ergonomie des interfaces.
- Programmation événementielle avec un langage de scripts de très haut niveau.
- Application au développement d'applications mobiles.

S2IN302 Bases de données

- Modèle de données
- Système de Gestion de base de données (SGBD)
- Le modèle Relationnel
- Conception de schéma
- Langage SQL
- Développement sous un SGBD

Pré-requis :

Ensembles, relations, opérations ensemblistes

S2IN305 Probabilités et statistiques

- Dénombrements classiques.
- Introduction au modèle probabiliste.
- Indépendance stochastique et probabilités conditionnelles.
- Schéma de Bernoulli fini et infini.
- Variables aléatoires réelles discrètes et continues classiques.
- Convergence des suites de variables aléatoires : loi faible des grands nombres, convergence en loi et énoncé du théorème central limite.
- Statistique inférentielle.
- Rudiments sur les tests.

S2PH308 Outil mathématiques pour la physique 1

- Fonctions : Fonctions d'une variable complexe ; Fonctions holomorphes ; Formules des résidus ; Application au calcul d'intégrales.
- Equations différentielles : Théorie qualitative ; portrait de phase ; Points d'équilibre ; Stabilité ; Séparation des variables. Fonctions spéciales (Bessel, Hermite, Laguerre, Legendre).

- Analyse : Intégrale double, intégrale triple, Application au calcul du moment quadratique.
- Analyse vectorielle : Opérateur Nabla, Gradient, Divergence, Laplacien, Rotationnel, Intégral curviligne, Applications au calcul du flux, du travail, du barycentre, Formules de Green-Riemann et Green-Ostrogradsky.

Pré-requis :

S31MA03: Mathématiques 1
S32MA02: Mathématiques 2a
S32MA03: Mathématiques 2b

S2MA301 Mathématiques pour les sciences de la nature

Dénombrément, probabilité, lois discrètes et à densité de probabilité.

Calcul matriciel : définition, opérations sur les matrices, inversion, valeurs et vecteurs propres, diagonalisation.

Opérateurs (divergence, gradient, rotationnel).

Pré-requis :

L1 portail SF ou SNV, et connaissances d'analyse de Terminale.

S2MA304 Introduction à SAGE

On introduira les diverses fonctionnalités de SAGE à travers des problèmes issus de diverses branches des mathématiques.

Pré-requis :

Introduction à Python (programmation impérative de S2 info)

S2MA302 Algèbre 3

Anneau, idéal, anneau quotient.

Arithmétique dans l'anneau des entiers relatifs.

Polynômes et arithmétique dans les anneaux de polynômes.

Fractions rationnelles.

Introduction du groupe symétrique, déterminant.

Réduction des endomorphismes, polynôme caractéristique, diagonalisation.

Pré-requis :

Enseignements de mathématiques en L1

S2MA303 Analyse 3

Intégrale de Riemann.

Comparaisons.

Développements limités.

Intégrales généralisées.

Séries.

Pré-requis :

Enseignements de mathématiques en L1

S2MA305 Mathématiques discrètes

Flots dans les réseaux, algorithme de Ford et Fulkerson.

Automates.

Graphes simples : coloriage, connexité, matrice d'adjacence. Arbres, arbres couvrants, arbres économiques. Matroïdes.

Algorithmes de Floyd-Warshall et Dijkstra dans les graphes pondérés.

Ensembles ordonnés, diagramme de Hasse et fonction hauteur sur un ensemble ordonné fini, arborescences.

Calcul propositionnel : syntaxe (arborescence d'une formule), sémantique et déductions. Calcul des prédicats syntaxe et sémantique.

Ensembles dénombrables. Fonctions récursives.

Pré-requis :

Enseignements de mathématiques obligatoires en L1.

S2GE303 Mécanique des structures 1

- Déterminer la répartition des efforts internes dans le cas de structures planes isostatiques.
- Etablir les diagrammes des sollicitations internes.
- Aborder les relations contraintes déformations.

Pré-requis :

Maitriser les bases de la mécanique statique abordées en Option Géosciences de L1S2 (portails SNV ou SF) : Forces, Vecteurs, Moments, liaisons, degrés de liberté et première approche de l'équilibre des structures.

S2BC302 Méthodes biochimiques

Méthodes biochimiques d'extraction et de purification des protéines et acides nucléiques.

Pré-requis :

Ces enseignements nécessitent la maîtrise des notions abordées dans l'UE S33BC01 Biochimie structurale et bioénergétique

S2BL304 Microbiologie générale

Rappel des spécificités de la cellule procaryote.

Nutrition, croissance et métabolisme des microorganismes.

Les agents antimicrobiens.

Bases de la virologie.

Bases de mycologie

Pré-requis :

Notions générales de biologie cellulaire (UE de biologie cellulaire de L1)

S2PH310 Propagation des ondes

- Outils mathématiques de l'électromagnétisme
- Onde plane progressive

- Onde électromagnétique
- Vitesse de la lumière
- Conducteurs et diélectriques
- Vecteur courant : Intensité d'un courant à travers une surface fermée
- Loi d'ohm dans un milieu conducteur

S2PH309 Electromagnétisme 1

- Electrostatique: Loi de Coulomb, Théorème de Gauss, Potentiel scalaire, dipôle électrique, Théorème de Coulomb, Notion de capacité, Energie potentiel électrostatique, Travail des forces électrostatiques, Notion de diélectrique.
- Electrocinétiq ue : Densité de courant, Intensité. Loi d'Ohm.
- Magnétostatique : Force de Lorentz, relation de Biot-Savart, Conservation du flux, Théorème d'Ampère, Notion de dipôle magnétique, force de Laplace, Théorème de Maxwell, Energie potentielle magnétique, Travail des forces magnétiques, Notions de para, dia et ferromagnétisme.
- Induction magnétique : Loi de Faraday, Loi de Lenz, Auto-induction, Induction mutuelle, Moteur.

Pré-requis :

S31PH03: Optique Géométrique
S32PH04: Mécanique du point
S33PH06: Outils Mathématiques pour la Physique 1

S2GE304 Physique des roches

Notions du calcul matriciel appliquées à la physique des roches, et aux calculs des champs de contraintes dans les roches jusqu'à la rupture.

Pré-requis :

Mathématiques et Physique de L1, portail SF ou SNV.

S2PH311 Physique quantique 1

- Le domaine quantique : Les expériences de diffractions et d'interférences (lumière, électrons, neutrons, atomes froids,...) ; Relation de De Broglie ; L'action caractéristique ; Les inégalités de Heisenberg.
- Amplitude probabilité et formalisme de Dirac : L'exemple de la polarisation de la lumière ; Formalisme de Dirac (limité aux systèmes 2D) ; Règles de calcul sur les amplitudes de probabilités ; Une expérience en astrophysique : l'expérience de Hanbury-Brown et Twiss.
- Le spin 1/2 : L'expérience de Stern-Gerlach ; Application du formalisme de Dirac au spin $\frac{1}{2}$; Cryptographie quantique.

- Evolution temporelle : Equation d'évolution ; Opérateur d'évolution ; Etats stationnaires ; Inégalité de Heisenberg temporelle ; Point de vue de Schrödinger et de Heisenberg.
- Etats intriqués : Système de deux spins 1/2 ; Inégalité de Bell ; Interférences et états intriqués ; Information quantique.

Pré-requis :

S32PH04: Mécanique du point
S33PH02: Electromagnétisme 1
S33PH06: Outils Mathématiques pour la physique 1

S2GE305 Sédimentologie 1

Géomorphologie structurale, relief des roches sédimentaires et magmatiques. Cycle des roches sédimentaires, caractéristiques et dynamique des principaux environnements sédimentaires.

Pré-requis :

Géosciences de L1, portails SNV et SF.

S2GE306 Sédimentologie 2

Connaissance des principes de formation des roches sédimentaires.

Pré-requis :

Baccalauréat scientifique et notions de géologie de L1S1, portails SNV et SF :

Notion d'environnement sédimentaire, classification générale des roches sédimentaire à l'échelle macroscopique

S2PH312 Thermodynamique physique

- Premier principe : Loi de conservation de l'Energie, Pression. Equation d'état des gaz parfaits. Nombre d'Avogadro. Gaz réels.
- Principe du maximum d'entropie : Contraintes internes ; Principe du maximum d'entropie ; variables thermodynamiques : température, pression, potentiel chimique,... ; Transformations quasi-statiques et réversibles ; Travail maximum et machines thermiques.
- Eléments de théorie cinétique et phénomènes irréversibles : Section efficace, temps de vol, parcours moyen ; température, pression ; Exemples de physiques irréversibles ; Approximation du libre parcours moyen, conductibilité thermique, coefficient de diffusion.
- Machines thermiques : Machines thermiques idéales ; Machines thermiques réelles ; Liquéfaction des gaz ; Technique d'obtention des basses températures.
- Thermodynamique chimique : Travail maximum à température et volume fixés ; travail maximum à température et pression fixées ; Transitions de phase d'une substance pure ; Transition de phase d'un

mélange ; solutions dilués ; Equilibre chimique.

- Thermodynamique des matériaux magnétiques : Approche macroscopique ; modèle microscopique et solution analytique.

Pré-requis :

Mathématiques : Analyse différentielle, Analyse, Algèbre.
Physique : Travail, Energie

L2 SEMESTRE 4

S2AN404 Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique

Exercices de phonétique articulatoire et consolidation de l'accentuation - Elargissement de la maîtrise du vocabulaire scientifique - Recherche et synthèse d'informations scientifiques fiables sur internet - Pratique de l'oral : exposé scientifique individuel en langue anglaise devant un public universitaire scientifique - Compréhension orale de documents audiovisuels scientifiques authentiques.

Pré-requis :

Anglais L2S3

S2BC401 Introduction à la bioinformatique

Bases de données de séquences protéiques et d'acides nucléiques.
Méthodes de comparaison de séquences.
Alignements multiples de séquences.
Analyses des structures des protéines (prédiction de structures secondaires et bases de données des structures).

Pré-requis :

Ces enseignements nécessitent les acquis de l'UE d'informatique S31IN01 en L1, et de L'UE de biochimie S33BC04

S2BL401 Intégration à l'échelle de l'organisme, systèmes de communication

Système de défense et de communication : protection du soi, immunologie, évolution des systèmes immunologiques (CM:3h TD:4h TP:8h)

Système nerveux : évolution des systèmes nerveux, diversité des cellules, connections, principe de fonctionnement, réflexe, exemples, organe des sens, système de relation et Locomotion : muscles, contraction, adaptation à l'effort (CM : 4h TD : 7h TP : 8h)

Système endocrine : diversité des systèmes, cellules, sécrétions, principes de fonctionnement, exemples (CM : 3h TD : 4h TP 4h)

S2BL402 Les végétaux dans leur environnement biotique et abiotique

Un enseignement de biologie et physiologie végétale axé sur la colonisation des espaces naturels, l'interaction avec d'autres organismes et l'ajustement des différents métabolismes.

Pré-requis :

Les notions abordées L1 en biologie végétale (S31BL01) sont considérées comme acquises.

S2BL404 Outils de biologie moléculaire

Digestion de l'ADN d'un bactériophage. Cartographie par électrophorèse.

Extraction, purification et digestion par des enzymes de restriction d'un plasmide à partir de bactéries recombinantes.

Extraction d'ARN de cellules eucaryotes. Electrophorèse des ARN totaux.

Extraction des protéines de cellules eucaryotes et dosage par spectrophotométrie.

Pré-requis :

Bases de Génétique (L1 Bases scientifiques générales)

Bases de Biochimie et de Biologie moléculaire (structure de l'ADN, réplication, transcription, traduction) (L1 Biologie cellulaire; L2S3 Du gène à la protéine)

S2CH401 Thermodynamique et électrochimie 2

THERMODYNAMIQUE 2 (25h)

Thermodynamique 2a : Etats physiques et transformations de la matière

- États de la matière
- Notion de phase. Transformations physique, chimique, nucléaire.
- Les transformations physiques: diagramme d'état (P, T).

Thermodynamique 2b : Changements d'état isobares de mélanges binaires

- Diagrammes isobares d'équilibre liquide/vapeur.
- Diagrammes isobares d'équilibre solide/liquide.
- Variance : nombre de degrés de liberté d'un système à l'équilibre.

ELECTROCHIMIE 2 (18h)

- Les ions en solution.
- Thermodynamique de réaction d'oxydoréduction.
- Piles et accumulateurs.

Pré-requis :

Architecture de la matière (L1S1)

Thermodynamique-Chimie des Solutions (L1S2)

Thermodynamique et électrochimie 1 (L2S3)

S2CH402 Chimie Organique 1 et 2

1- PROPRIÉTÉS ÉLECTRONIQUES ET RÉACTIVITÉ DES MOLÉCULES ORGANIQUES

1.1-Paramètres énergétiques d'une réaction : rappels en TD

Profil énergétique : aspects thermodynamiques et cinétiques des réactions chimiques, intermédiaires réactionnels et états de transition. Etape déterminante. Contrôle cinétique - Contrôle thermodynamique. Postulat de Hammond. Notion de catalyseur

1.2- Effets électroniques et réactivité

Polarité, polarisabilité. Effets inductifs et mésomères. Stabilité. Aromaticité. Acidité et basicité.

1.3- La réaction chimique - Aspects mécanistiques

Caractéristiques - Identification de mécanismes. Le milieu réactionnel (conditions, paramètres, solvants. Introduction aux mécanismes réactionnels. Formation et rupture de liaison. Electrophilie et nucléophilie. Formalisme des mécanismes réactionnels. Entités réactives (carbocations, carbanions, radicaux...)

2- TYPES DE RÉACTIONS : additions - substitutions - éliminations - réarrangements

2.1-Additions sur éthyléniques et acétyléniques

2.2- Substitutions : nucléophiles et électrophiles, en séries aliphatique et aromatique.

2.3- Eliminations

2.4- Additions sur groupes C=O, C=N (et cyano), éventuellement suivies d'élimination.

En travaux dirigés, sera abordée la réactivité de certaines familles de composés chimiques (alcanes, alcènes, alcynes, alcools, amines, dérivés carbonylés, acides carboxyliques et dérivés, dérivés halogénés, organométalliques, arènes).

Pré-requis :

Chimie du L1

Chimie du L2 S3

S2CH403 Chimie inorganique 2

Cours magistraux (7 heures): propriétés chimiques des corps simples et de leurs dérivés hydrogénés et oxygénés au travers de la classification périodique.

Travaux dirigés (28 heures): chimie des alcalins, alcalino-terreux, halogènes, du carbone et du silicium, de l'azote et du phosphore, du bore, de l'oxygène et du soufre (principaux degrés d'oxydation, propriétés acido-basiques, oxydantes et réductrices ...). Préalablement à la résolution des problèmes, il sera demandé aux étudiants de réaliser une recherche bibliographique (guidée) sur les éléments étudiés, qui sera restituée sous forme d'exposés.

Pré-requis :

Chimie du L1 et du L2 S3

S2CH404 Chimie analytique 1b : chromatographies

1-INTRODUCTION AUX TECHNIQUES CHROMATOGRAPHIQUES

- Principes - Les différents types de chromatographie - Chromatographie liquide / gazeuse. CCM, sur colonne ouverte, analytique, Chromatographie de partage, d'exclusion, d'échange d'ions, d'affinité, d'adsorption.
- Principes généraux de la séparation en chromatographie : gels de silice, interactions impliquées dans la séparation : Physi-sorption, Chimi-sorption, Interactions hydrophobes.
- Chromatographie liquide haute performance : appareillage
- Chromatographie en phase gazeuse: appareillage
- Analyse quantitative (étalonnage externe, étalonnage interne)

2- CHROMATOGRAPHIE IONIQUE ET ELECTROPHORÈSE

- IC : Principe de base d'échange d'ions, d'exclusion d'ions, de recul d'ionisation - appareillage dédié à l'IC (suppresseur chimique et détecteurs).
- EC : Notions de mobilité électrophorétique et de flux électroosmotique, appareillage et couplage SM

Pré-requis :

Chimie du L1S1

Chimie du L1S2

Chimie analytique 1a (L2S3)

S2CH405 TP de chimie analytique 1

5 TP de 4h permettant à l'étudiant de réaliser différentes manipulations de chromatographie en phases liquide et gazeuse : appareillage, principes généraux, détecteurs et phases chromatographiques variés, séparations chromatographiques...

Pré-requis :

Chimie du L1S1

Chimie du L1S2

Chimie analytique 1 (a = L2S3 + b = L2S4)

S2CH406 TP de chimie organique L2

5 séances de 4h de TP de chimie organique, se déroulant en trois temps /

- Synthèse de composés organiques variés, utilisant les notions et réactions étudiées dans le cadre de l'UE de Chimie organique 1et2 du L2 et permettant aux étudiants d'effectuer les manipulations avec du matériel spécifique.
- Purification des molécules synthétisées par une technique adaptée au produit à purifier (distillation, recristallisation, séparation par chromatographie...)
- Vérification de leur pureté par des moyens appropriés (mesure de l'indice de réfraction, prise de point de fusion, utilisation de techniques chromatographiques déjà vues, initiation aux techniques spectroscopiques...).

Pré-requis :

Chimie du L1 et du L2

Chimie analytique du L2

Chimie organique du L1 et du L2

S2CH407 TP de Chimie Expérimentale 2

10 TP de 4h :

Enseignements expérimentaux de thermodynamique-cinétique-électrochimie et chimie inorganique recouvrant les thèmes suivants :

- diagrammes de phases
- conductivité des électrolytes
- catalyse
- suivi cinétique
- diagramme potentiel-pH
- détermination de grandeur thermodynamique
- synthèse de complexe

- dosage complexométrique

Pré-requis :

Chimie du L1S2 Thermodynamique et électrochimie 1 et 2

S2ET401 Culture numérique B : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer

Domaine D3: Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques

Domaine D5 : Travailler en réseau, communiquer et collaborer

Cette UE sera organisée et réalisée par les enseignants de l'UFR Sciences et Technologies. Les documents concernant les compétences pourront être fournis par la Direction des services informatiques et des usages numériques (DSIUN). Les enseignants peuvent être formés par ce même service. Les compétences seront travaillées

Pré-requis :

Les pré-requis nécessaires sont les compétences exigées pour les domaines 3 et 5 dans le B2I d'après les référentiels de connaissances et capacités exigibles pour le brevet informatique et internet (B2i) publié au JO du 07 août 2013.

Les compétences à acquérir pour former les élèves à un usage raisonné et citoyen du numérique résultent d'une combinaison de connaissances, de capacités et d'attitudes à mobiliser dans des situations concrètes.

Les contenus sont organisés en cinq domaines dont 2 sont nécessaires pour cette UE :

Domaine 3 : produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques

- maîtriser les fonctions de base des suites bureautiques.
- distinguer une simulation ou une modélisation de la réalité lors du traitement des informations; préciser le contexte associé aux résultats obtenus et ses conséquences sur leur interprétation. Identifier la nature des modèles employés et leurs limites de validité.
- structurer un document (listes, styles, etc.). Créer et réutiliser un modèle, une feuille de style. Insérer automatiquement des informations dans un document, un classeur (notes de bas de page, date de création, numéro de page, etc.).
- créer et modifier un document numérique composite transportable et publiable. Choisir les formats d'importation adaptés au besoin.
- utiliser des outils de suivi des modifications.
- modifier les métadonnées attachées à son document (titre, auteur, date, etc.).
- choisir des types de représentation adaptés à l'information à traiter.

Domaine 5 : communiquer, travailler en réseau et collaborer

- connaître et prendre en compte les critères d'accessibilité.
- choisir des types de présentation adaptés au mode de communication.
- publier un document en s'appuyant sur des ressources dont l'élève n'est pas l'auteur dans le respect des règles (droit de citation, respect des licences, etc.).
- participer à une production numérique collective (site collaboratif, wiki, etc.) dans un esprit de mutualisation, de recherche ; choisir des stratégies collaboratives adaptées aux besoins.
- s'exprimer via les réseaux en identifiant la qualité de l'espace de publication (publique, privée, professionnelle, personnelle).

- participer à un débat en ligne dans le respect des interlocuteurs (Nétiquette).

S2BL403 Ecologie générale

Histoire de l'écologie et écologie humaine (dont exposés sur les grands naturalistes et écologues)

Organisation de la biosphère et histoire de la Terre

Notion d'écosystème

Cycles biogéochimiques

Rôle des facteurs écologiques

Communautés : structure et métabolisme

Homme et environnement

Outils de l'écologie : Indices de diversité, isotopes stables, techniques d'échantillonnage (dont sorties sur terrain)

Diversité des écosystèmes et biomes

Pré-requis :

Notions de biologie animale et végétale

S2PH415 Algorithmique et programmation graphique (CLAD)

S2PH416 Systèmes embarqués

S2PH402 Transfert radiatif de corps opaques

- Rayonnement électromagnétique. Rayonnement thermique : phénoménologie.
- Notions fondamentales : angle solide et facteur de forme ; émittance, luminance, éclairement ; loi de Lambert.
- Le corps noir, référence du rayonnement thermique : définition ; lois de rayonnement : loi de Planck, lois de Wien, loi de Stefan.
- Rayonnement des corps opaques non noirs : notion d'absorptivité et d'émissivité ; loi de Kirchhoff.
- Echanges radiatifs entre surfaces noires ou grises séparées par un milieu transparent : notion de radiativité ; analogie électrique.

Pré-requis :

L1 IEEA : Module Energétique

S2PH403 Transferts thermiques

- Les différents modes de transferts thermiques.
- Flux thermique et densité de flux thermique.
- La conduction thermique.
- Loi de Fourier : établissement, ordres de grandeur, diffusion en présence d'un flux interne.
- Conditions aux limites : transferts conducto-convectifs.
- Modèle de Newton.
- Régime permanent.
- Diffusion unidimensionnelle, hypothèses de simplification, géométries simples : modèles du mur, et conduction radiale (cylindre et sphère).
- Régime stationnaire, avec et sans flux interne : équation de la chaleur, analogie avec la diffusion et la conduction électrique, résistance thermique.
- Diffusion en 3D. Théorème de la divergence.
- Régime variable. Diffusion et propagation.

Pré-requis :

Energétique, Thermodynamique des machines.

S2PH401 Thermique

- Aspect Microscopique : Introduction à la statistique de Boltzmann, Facteur de Boltzmann ; Valeurs moyennes ; Théorème d'équipartition ; Distribution de Maxwell des vitesses ; Fonction de partition et énergie libre ; Fonction de partition d'un système composé ; Fonction de partition et thermodynamique du gaz parfait.
- Aspect macroscopique : Transferts thermiques, Modes de transferts : Conduction, Rayonnement, Convection ; Equation de la chaleur ; Applications à la conduction en régime permanent et variable. Problème de l'ailette.

Pré-requis :

S32PH05: Bases de la thermodynamique
S33PH06: Outils mathématiques pour la physique 1
S33PH12: Thermodynamique Physique

S2GE401 Géodynamique

Définition de la lithosphère, les grand types de frontière de plaque (extension, décrochement, compression), les différents contextes tectoniques (rifts, dorsale, collision/subduction), relation Géodynamique volcanisme. Connaissance des outils de quantification de la Géodynamique terrestre.

Pré-requis :

Notions de géologie générale de Terminale et de L1S1.

S2GE402 Initiation à la géologie de terrain

4 sorties terrain concernant la géologie des massifs volcaniques (Cilaos, Salazie, Piton de la Fournaise), la sédimentologie marine et fluviatile et l'initiation à la cartographie de terrain.

Pré-requis :

Baccalauréat scientifique - L1 Géosciences ou L2 Biologie SVT

S2IN403 Java

Types primitifs et opérateurs, instructions de contrôle, classes, tableaux, chaînes de caractères, listes chaînées, interfaces graphiques.

Pré-requis :

Algorithmique et programmation de niveau L1

S2IN405 Graphes et algorithmes

- Eléments de théorie des graphes : chaîne, chemin, connexité et forte connexité, matrice d'adjacence, fermeture transitive.
- Algorithmes : parcours, arbres couvrants.
- Problèmes d'ordonnancement et de flots.

- Applications informatiques.

Pré-requis :

Algorithmique et programmation de niveau L1

S2IN401 Algorithmique

- Types de données abstraits.
- Structures de données linéaires : piles, files, listes, algorithmes de tri et recherche.
- Tables de hachage.
- Structures arborescentes : arbres binaires, arbres n-aires, parcours d'arbres, arbres binaires de recherche, arbres binaires équilibrés.

Pré-requis :

- Maîtriser les bases de la programmation en C
- UE de langage C de la L2 informatique

S2IN404 Mathématiques pour l'informatique

- Ensembles ordonnés : éléments remarquables, chaînes et antichaînes, bonne fondation, treillis complet, correspondances de Galois, théorème du point fixe de Tarski.
- Schémas d'induction ; principe d'induction structurelle ; fonctions récursives et primitives récursives.

Pré-requis :

Relations binaires, structures algébriques

S2IN406 JavaScript avancé

S2MA402 Mathématiques appliquées aux géosciences

Pré-requis :

L2S3 de Sciences de la Terre ou de Physique.

S2MA404 Analyse 4

Convergence simple, uniforme des suites de fonctions.
Convergence simple, uniforme, normale des séries de fonctions.
Continuité et dérivabilité des suites et séries de fonctions. Séries entières, rayon de convergence.

Calcul d'intégrales multiples (sans théorie).

Pré-requis :

Analyse 3

S2MA403 Algèbre 4

Formes bilinéaires symétriques sur un espace vectoriel de dimension finie, représentation matricielle, formules de changement de base.

Formes quadratiques : réduction de Gauss, rang et signature. Produit scalaire, inégalité de Cauchy-Schwartz, norme, orthogonalité, procédé d'orthonormalisation de Gram-Schmidt. Diagonalisation en base orthonormée des matrices symétriques à coefficients réels.

Pré-requis :

Algèbre 3

S2MA405 Probabilité-statistiques

Dénombrements classiques. Introduction au modèle probabiliste. Indépendance stochastique et probabilités conditionnelles. Schéma de Bernoulli fini et infini. Variables aléatoires réelles discrètes et continues classiques. Convergence des suites de variables aléatoires :

Loi faible des grands nombres, convergence en loi et énoncé du théorème central limite.

Statistique inférentielle. Rudiments sur les tests.

S2MA406 Techniques d'analyse

Fonctions vectorielles. Arcs paramétrés. Premières notions de calcul différentiel dans les espaces vectoriels normés de dimension finie sur \mathbb{R} . Surfaces, lignes de niveau, champs de vecteurs. Équations différentielles linéaires. Étude qualitative d'équations différentielles linéaires scalaires ou de systèmes différentiels linéaires.

Pré-requis :

analyse 3

S2PH404 Mécanique des fluides 1

- Fluides : Fluides réels, fluides parfaits.
- Pression : Notions de pression, force de pression, Théorème de Pascal, Théorème d'Archimède.
- Fluide parfait : Écoulement permanent d'un fluide parfait, Théorème de Bernoulli.
- Fluides visqueux : Notion de perte de charge, écoulement permanent des fluides réels, viscosité.
- Régimes d'écoulement : Nombre de Reynolds, régime turbulent, régime laminaire.

Pré-requis :

S32PH04: Mécanique du point

S33PH06: Outils mathématiques pour la Physique 1

S2PH405 Mécanique du solide

- Le solide rigide en mécanique : Définition référentiel lié à un solide, intérêt de la notion de solide.
- Torseurs : Élément de réduction. Axe central. Torseurs spéciaux, torseurs des liaisons mécaniques

(pivot, plan/plan, encastrement, rotule, pivot glissant,....).

- Cinématique : Champ de vitesses, équi-projectivité du champ de vitesse, relation caractéristique ou torseur cinématique. Champ des accélérations des points d'un solide, Formule dite de la « base mobile », Composition des mouvements, Etude des mouvements fondamentaux, Mouvement instantané d'un solide, Cinématique de contact entre 2 solides, vitesse de roulement et glissement, Equations holonomes, non holonomes. Notion de degré de liberté.
- Géométrie des masses : Masse d'un système, Centre d'inertie d'un solide, Référentiel barycentrique. Opérateur ou tenseur d'inertie d'un solide, Moments d'inertie, produits d'inertie. Théorème de Huygens. Axes principaux d'inertie, symétries matérielles, matrice principale d'inertie.
- Cinétique: Détermination du torseur cinétique et du torseur dynamique d'un système multi corps, Energie cinétique d'un système multi corps, théorèmes de Koenig.
- Dynamique : Théorèmes généraux de mécanique, Modélisation et classification des actions mécaniques, Loi fondamentale pour un système quelconque, Théorèmes généraux à caractère vectoriel, Etude des actions de liaisons, Méthodes de mise en équations par les théorèmes généraux.
- Energétique: Notions d'intégrales premières, Puissance, travail et théorème de l'énergie cinétique.

Pré-requis :

S32PH04: Mécanique du Point

S33PH12: Outils Mathématiques pour la physique 1

S2PH406 Electromagnétisme 2

Electromagnétisme dans le vide : Relation de Maxwell et ondes électromagnétiques dans le vide ; Ondes électromagnétiques ; Vitesse de la lumière ; Polarisation de l'onde plane progressive monochromatique ; Energie électromagnétique ; Réflexion d'une onde plane progressive sur un conducteur parfait ; Notions de modes propres d'une cavité.

Pré-requis :

S33PH02: Electromagnétisme 1

S33PH06: Outils Mathématiques pour la Physique 1

S2PH407 Optique moderne

- Polarisation : Polarisation rectiligne d'une onde électromagnétique, Lames à retard : Polarisation par biréfringence,
- Fibres optiques : Caractéristiques, Ouverture numérique, Paramètre de dispersion intermodale, Atténuation linéique, Fibre multimode à saut d'indice, Fibre multimode à gradient d'indice, Fibre optique monomode, Paramètre de dispersion chromatique, Pertes de Fresnel, Pertes par réflexion, Coefficient de couplage, pertes par injection.

- Lasers : Les principes de base du laser : le milieu amplificateur, le pompage, la cavité, conditions d'oscillation, type de cavité, les propriétés spectrale et spatiale de la lumière laser ; les différents types de laser, Applications des lasers.

Pré-requis :

S31PH03: Optique Géométrique
S33PH06: Outils Mathématiques pour la Physique 1

S2GE403 Pétrologie endogène

Notion de paragenèse. Notions de solutions solide et diagrammes de fusion congruente/incongruente. Diagrammes de phase. Classification pétrologique des roches magmatiques en fonction de leurs minéraux. Reconnaissance des minéraux et roches magmatiques à l'oeil nu et au microscope. Connaissance des contextes géodynamiques dans lesquels se rencontrent ces roches.

Notion de faciès métamorphique. Diagrammes de champs des faciès métamorphiques. Notion de stabilité des minéraux métamorphiques. Détermination des paragenèses associées à chaque faciès métamorphique. Reconnaissance macro- et microscopique des roches et des minéraux qui les constituent. Etude des textures minérales et des interprétations géodynamiques de ces textures. Relations métamorphisme/déformation. Connaissance des contextes géodynamiques associés à chaque type de métamorphisme.

Pré-requis :

L2S3 de Sciences de la Terre.

S2PH408 Relativité

- Relativité du temps et de l'espace : Postulat d'Einstein sur la vitesse de la lumière dans le vide ; Transformation spéciale de Lorentz ; Relativité du temps (simultanéité ; temps propre et impropre ; dilatation des durées) ; Relativité des longueurs (contraction ; Longueur propre et impropre) ; Applications : durée de vie apparente des muons ; Paradoxe des jumeaux ; Paradoxe de la barre et de l'ouverture ; Effet Doppler-Fizeau ; Aberration des étoiles ; GPS.
- Espace-temps : Structure métrique et espace de Minkowski ; Quadrivecteurs ; Relativité et causalité : cône de lumière ; Passé, futur, ailleurs.
- Dynamique relativiste : Quadrivecteur énergie-quantité de mouvement : Energie d'une particule au repos ; Relation énergie-quantité de mouvement ; Application aux particules de masse nulles. ; Equivalence masse-énergie ; Force.
- Illustration en physique des particules élémentaires : Accélérateurs de particules : linéaire, cyclotron, synchrotron ; Collisions élastiques et inélastique ; Lois de conservation.

Pré-requis :

S32PH04: Mécanique du Point
S33PH02: Electromagnétisme 1
S33PH06: Outils Mathématiques pour la Physique 1
S34PH02: Electromagnétisme 2

S2PH410 Stage en entreprise - TER 1

Savoir s'organiser dans le temps, savoir formuler une requête, savoir rédiger des notes de synthèse.

Pré-requis :

Aucun

S2PH409 Physique pour les sciences de la vie

Les différents types d'ondes : ondes liquides, O.E.M., sonores, sismiques, ondes de choc. Les 2 premiers chapitres seront traités sous forme de cours magistraux en amphi, des petits contrôles continus sont réalisés pendant les séances pour pousser les étudiants à mémoriser le cours, à s'investir.

1 - Les oscillateurs :

- Phénomènes vibratoires sinusoïdaux.
- Comparaison de deux vibrations sinusoïdales de même pulsation.
- Equation différentielle caractéristique.
- Oscillations libres d'un oscillateur harmonique :
 - équation du mouvement,
 - bilan énergétique :
- Oscillateurs harmoniques amortis :
 - un exemple : (la structure de l'oreille interne de l'homme et des vertébrés).
- Oscillations forcées d'un oscillateur harmonique :
 - équation du mouvement, amplitude et phase, résonance
- Superposition de mouvements sinusoïdaux de même direction et fréquence différente, battements.

2 - La propagation des ondes :

- Caractérisation d'une onde.
- Expression mathématique de la propagation d'une onde :
 - onde progressive, ondes progressives périodique et sinusoïdale,
 - équation d'onde,
- Effets du milieu sur la propagation :
 - notion d'impédance,
 - ondes stationnaires et la résonance.

3 - Applications OEM et Ondes sonores

Cours faits par les étudiants travaillant en autonomie sous la forme d'une activité "wiki" sous Moodle: un thème choisi parmi une liste par un groupe de 3-4 étudiants. Restitution à l'oral de la partie théorique

physique du thème pendant " minutes par personne, présentation au groupe de TD et questions du groupe.

Liste de thèmes envisageables :

- Oscillations forcées d'un oscillateur harmonique
- Phénomènes de battements
- Les ondes stationnaires
- La résonance
- L'effet Doppler/Fizeau pour les OEM : recherche d'exoplanètes
- L'effet Doppler : le sonar, déplacement des chauve - souris ou écoulement du sang dans les vaisseaux sanguins.
- Les sons en médecine : stéthoscope et échographie
- L'onde de choc : sillage d'un bateau et bang supersonique
- Intensité et perception auditive : audioprothèse, connectivité, boucle auditive
- Polarisation de la lumière : vision chez les abeilles
- GPS et balises Argos : le suivi des baleines à bosses dans l'hémisphère sud
- Champ électrique : électrophorèse : séparation de l'ADN
- Capillarité et viscosité
- Spectrophotomètre : principe de base - Appareil de mesure du taux d'oxygène dans le sang
- Stérilisation par la vapeur d'eau : table de Regnault
- Temps de décharges des batteries en fonction de la température : appareils sous-marins laboratoire Ecomar
- Le système d'informations géographiques ?
- Le microscope à fluorescence : déconvolution en 3 D

- Le cyclotron
- Le cytomètre de flux : séparation des cellules
- Les lunettes / télescopes en basse vision s: monoculaire de Kepler

PARTIR TRAVAUX PRATIQUES :

- 3 TP seront organisés comme suit avec la séance de TP proprement dite suivie la semaine d'après par une séance d'aide au compte-rendu (introduction, rédaction, présentation des mesures effectuées, exploitation de ces mesures, graphiques, interprétation, conclusion, orthographe + grammaire...).

- TP : Sem 1 : TP1 de 2 h.
- Sem 2 : TP2 de 2H + 1 séance d'aide à la rédaction du TP1 40 minutes.
- Sem 3 : TP3 de 2 h + 1 séance d'aide à la rédaction du TP2 40 minutes.
- Sem 4 : 1 séance d'aide à la rédaction du TP3 40 minutes.

- 3 TP à choisir dans la liste ci-dessous, les étudiants ne feront pas tous le même TP :

- TP spectromètre : 1 : étalonnage de l'appareil, 2 : recherche des longueurs d'ondes de la lampe à oxygène comme utilisation de cet appareil étalonné, parallèle fait avec des appareils utilisés en biologie (spectrophotomètre...) pour lesquels ils ne font pas en TP d'étalonnage.
- TP ondes sonores : vitesse du son en fonction de la température, ondes stationnaires, battements acoustiques,
- TP cuve à onde.
- TP Hyperfréquence
- TP oscillations harmoniques :courant alternatif, pendule pesant.

PARTIE PROJET :

Une dizaine de thèmes de « cours » à faire seront proposés pour l'ensemble de la filière 3-4 étudiants par thème. Les étudiants devront monter un cours qui sera noté et faire une présentation de leur thème à l'aide d'un diaporama d'une durée de 10-15 minutes.

- séance 1, durée 1,5 h : éléments théoriques sur deux thèmes (hors ondes).

Pendant cette séance les étudiants seront décroisonnés pour se regrouper par thèmes similaires avec un enseignant. Lors de cette séance, l'enseignant mettra en place quelques notions de base sur 2 thèmes de la liste hors ondes et proposera quelques liens internet.

- séance 2, durée 2,5 h : examen.

Pré-requis :

UE L1 Bases Scientifiques générales

S2GE404 Propagation des ondes appliquée aux géosciences

Electrostatique, magnétostatiques (rappels). Ondes électromagnétiques. Equations de Maxwell. Généralités sur les phénomènes de propagation. Réflexion, transmission, diffraction, interférences.

Pré-requis :

L2S3 de Sciences de la Terre.

S2GE405 Ressources naturelles

Savoir utiliser les méthodes sismiques et leur corrélation avec les forages pour la caractérisation des milieux sédimentaires et des gisements d'hydrocarbures.

Connaître les différents types de ressources minérales, leur mode de mise en place et leur répartition.

Connaître les grandes étapes de l'extraction des roches pour leur utilisation en tant que matériaux de construction.

Pré-requis :

L2S3 de Sciences de la Terre, ainsi que les UE de Tectonique, Géodynamique et Pétrologie endogène de L2S4 enseignés conjointement avec cette Unité d'Enseignement.

S2PH411 Instrumentations, acquisitions et mesures 1

Pratique et/ou découverte d'instruments ou matériels fréquemment rencontrés : Générateurs BF, Générateurs d'impulsion ; générateurs de signaux arbitraires, oscilloscopes numériques, multimètres, détecteur synchrone, analyseur de spectre, analyseur multicanaux ; carte d'acquisition, CAN , filtres, fonction appareil, bande passante, fiches techniques.

Pré-requis :

S33PH02: Electromagnétisme 1

S2PH413 Robotique et Capteurs

- Programmation en langage C
- programmation graphique Labview
- Notion de compilateurs
- Langage compilé
- Exploitation d'information par un microprocesseur
- Représentation et manipulation de données numériques

Pré-requis :

Base de l'électronique, Algorithmique et programmation impérative 1 et 2, Electronique analogique 1, etc.

S2PH414 Systèmes micro-programmés

- Rappel sur notion de numérisation binaire (CAN).
- Les modèles Von Neuman et représentation hiérarchique.
- Les différents composants du système et leurs caractéristiques.
- Le micro-contrôleur : registres, fonctions embarquées, vu d'ensemble de la programmation.

Pré-requis :

Electronique Numérique et Systèmes à événements discrets, algorithmique et prog. impérative, programmation C.

S2PH412 Environnements de calcul numérique scientifique

Labview (pour contrat Labview Academy), Scilab.

Pré-requis :

Programmation impérative 1 et 2, électronique 1 (analogique 1), math ISI

S2GE406 Tectonique

- Savoir reconnaître des structures géologiques de déformation tectonique (failles, stries, foliations, linéations, stratification, plis...).
- Savoir mesurer ces structures dans l'espace sur le terrain à l'aide d'une boussole de géologue.
- Savoir représenter ces structures en projection stéréographique.

Pré-requis :

L2S3 de Sciences de la Terre : Eres géologiques, physique des roches, sédimentologie, mécanique des structures 1.

S2GE407 Thermique et thermodynamique

Connaître les principes de la thermodynamique pour pouvoir les appliquer aux Sciences de la Terre, aussi bien aux processus terrestres internes (minéralogie, conduction convection) qu'aux processus externes (changements d'état appliqués à l'hydrochimie, atmosphère).

Pré-requis :

L2S3 de Sciences de la Terre ou de Physique

L3 SEMESTRE 5

S3CET501 Actualité scientifique : revue de presse

- Synthèse et présentation d'articles scientifiques.

Pré-requis :

UE : actualité scientifique 1.

S3AN505 Anglais socio-culturel et universitaire scientifique

Pratique régulière de l'entretien de motivation en langue anglaise - Acquisition de vocabulaire universitaire et scientifique - Compréhension guidée de documents audios authentiques : entretiens, cours universitaires scientifiques - Recherche et synthèse d'informations fiables sur le monde universitaire américain.

Pré-requis :

Anglais L2

S3BL501 Reproduction chez les végétaux

Reproduction sexuée chez les algues et les Embryophytes.

Reproduction végétative (essentiellement chez les Embryophytes) incluant les techniques de multiplication *in vitro*.

Pré-requis :

Les bases de la classification des Eucaryotes.

Le développement végétatif et l'organisation des principaux tissus chez les végétaux (programme de L1).

S3BL502 Bio-statistiques

- Identifier les variables et leur nature
- Calculer la moyenne et la variance d'une variable
- Connaître les lois statistiques les plus utilisées par les biologistes
- Savoir faire des tests de conformité/comparaison de moyennes/proportions (paramétrique et non paramétrique)
- Savoir comparer plus de 2 moyennes : analyse de variance (ANOVA)
- Savoir faire une régression linéaire
- Savoir présenter des résultats statistiques dans un rapport
- Initiation à l'utilisation du logiciel R (logiciel R).

Pré-requis :

Savoir calculer une moyenne ; Connaître les probabilités ; Maîtriser les puissances de 10

Savoir utiliser Excel

S3CH508 Chimie des pollutions environnementales**Cours magistraux (5 x 2 heures)**

Introduction à la chimie de l'environnement et connaissance des cycles biogéochimiques (C, N, O, S). Distribution des substances entre les phases air/eau/sol (ou sédiments). Transport et transformation des polluants, polluants persistants, persistance secondaire.

Atmosphère.

Composition et compartimentation. Cycle du soufre, brouillards et pluies acides, impact sur les eaux de surface et les sols. Cycle NO-NO₂, smog photochimique. Transport du chlore dans la stratosphère, catalyse de la destruction de l'ozone.

Polluants de l'eau et des sols.

Sources et classification: macropolluants, micropolluants organiques (historiques, prioritaires et émergents), métaux lourds. Spéciation, biodisponibilité, bioconcentration, bioamplification. Eutrophisation, acidification des océans, impact des micropolluants sur les écosystèmes et la santé humaine. Evaluation du risque, normes, surveillance.

Travaux dirigés (4 x 2 heures)

Equilibres gaz-eau : systèmes ouverts/systèmes fermés (CO₂). Solubilité du CaCO₃ en fonction de la pCO₂. Réserve alcaline. Solubilité des éléments métalliques, diagrammes de répartition des espèces. Diagramme de

phases. Détermination des processus (mélange, précipitation, dissolution...). Essais de modélisation.

Travaux pratiques (3 x 4 heures) : analyse des eaux naturelles

TP n°1 : Mesure du pH, de la conductivité et de l'oxygène. Equilibre calco-carbonique : détermination du titre alcalimétrique et du titre alcalimétrique complet par colorimétrie et pH-métrie, méthode de Gran

TP n°2 : Dosage spectrophotométrique des éléments chimiques dissous

TP n° 3 : Analyse des eaux naturelles par ICP-MS (cations) et Cl (anions)

Pré-requis :

L2 de Sciences de la Terre. ou Architecture de la matière 1 : Atomes et Molécules (L1S1) + Thermodynamique et chimie des solutions (L1S2).

S3CH509 Chimie des pollutions environnementales

Cours magistraux (5 x 2 heures)

Introduction à la chimie de l'environnement et connaissance des cycles biogéochimiques (C, N, O, S). Distribution des substances entre les phases air/eau/sol (ou sédiments). Transport et transformation des polluants, polluants persistants, persistance secondaire.

Atmosphère.

Composition et compartimentation. Cycle du soufre, brouillards et pluies acides, impact sur les eaux de surface et les sols. Cycle NO-NO₂, smog photochimique. Transport du chlore dans la stratosphère, catalyse de la destruction de l'ozone.

Polluants de l'eau et des sols.

Sources et classification: macropolluants, micropolluants organiques (historiques, prioritaires et émergents), métaux lourds. Spéciation, biodisponibilité, bioconcentration, bioamplification. Eutrophisation, acidification des océans, impact des micropolluants sur les écosystèmes et la santé humaine. Evaluation du risque, normes, surveillance.

Travaux dirigés (4 x 2 heures) :

Equilibres gaz-eau : systèmes ouverts/systèmes fermés (CO₂). Solubilité du CaCO₃ en fonction de la pCO₂. Réserve alcaline. Solubilité des éléments métalliques, diagrammes de répartition des espèces. Diagramme de phases. Détermination des processus (mélange, précipitation, dissolution...). Essais de modélisation.

Travaux pratiques (3 x 4 heures) : analyse des eaux naturelles

TP n°1 : Mesure du pH, de la conductivité et de l'oxygène. Equilibre calco-carbonique : détermination du titre alcalimétrique et du titre alcalimétrique complet par colorimétrie et pH-métrie, méthode de Gran

TP n°2 : Dosage spectrophotométrique des éléments chimiques dissous

TP n° 3 : Analyse des eaux naturelles par ICP-MS (cations) et Cl (anions)

Pré-requis :

L2 de Sciences de la Terre. ou Architecture de la matière 1 : Atomes et Molécules (L1S1) + Thermodynamique et chimie des solutions (L1S2).

S3CH501 Chimie organique 3

Cette UE a pour objet l'étude de la réactivité des principales fonctions en chimie organique. Les notions de mécanismes réactionnels abordées en L2 seront reprises et de nouveaux concepts seront ajoutés.

Mécanismes réactionnels et approfondissement.

Voies d'accès et réactivité :

- des composés organométalliques
 - des dérivés carbonylés :
 - aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, cétones, aldéhyde, amides, nitriles...
 - réactivité nucléophile des systèmes carbonylés énolisables (énols, énamines, imines et iminiums)
 - Réactivité des carbonylés alpha,beta-insaturés
- Additions d'un carbanion (Aldolisation - cétoalisation - crotonisation ; Réactions de Claisen et de Dieckmann ; Carbanion acétylure ; Organométalliques ; C-alkylation ; Halogénéation).
Addition avec transfert d'hydrure (Cannizzaro).
- des alcools
 - des amines
-
- Transpositions : réarrangements de carbocations (Wagner-Meerwein, pinacolique) ; réarrangements de Beckmann et de Curtius
 - Rappels concernant les oxydations et réductions.

Pré-requis :

Chimie organique du L1
Chimie organique du L2

S3CH502 Chimie Inorganique 3

Les enseignements ont pour objectif de comprendre et de manipuler le concept de la théorie du champ cristallin. L'application de ce modèle se fera sur les propriétés magnétiques des complexes dans les géométries classiques (octaédrique ; tétraédrique ; plan carré ; pyramidale ; bipyramidale à base trigonale ; linéaire ; cubique). Application aux calculs sur l'ESCC.. La deuxième partie concernera la réactivité des complexes de coordination. La troisième partie concernera la conceptualisation de la chimie des polymères inorganiques.

- 1- Werner ; interaction métal ligand
- 2- Théorie du champ cristallin et stabilité des complexes de coordination
- 3- Réactivité en chimie inorganique
- 4- Oligomères et polymères inorganiques.

Pré-requis :

Atomistique orbitales s, p et d_définition des électrons de valences (décompte électronique (règle de Hund et exclusion de Pauli). Notion d'électronégativité_classification périodique (définition des éléments de transition. Théorie du lien de valence (hypothèse et limites). Théorie de la VSEPR. Eléments de symétrie ponctuels (axe propre et impropre, centre d'inversion, plan horizontal et vertical). Détermination du groupe ponctuel de symétrie des objets moléculaires. Constante de complexation successive. Nombre d'oxydation et réaction redox. Equilibre des réactions (enthalpie libre de Gibbs, entropie et enthalpie).

S3CH503 Thermodynamique et électrochimie 3

THERMODYNAMIQUE 3

L'objectif de cette partie de l'enseignement est de fournir aux étudiants les connaissances nécessaires à la compréhension du comportement des solutions et des mélanges. Pour ce faire, l'ensemble des grandeurs molaires partielles associées à un constituant en solution ou en mélange est défini. Les modèles utilisés pour

étudier les solutions diluée et les mélanges sont ensuite introduits. Dans ce cadre le comportement des solutions et mélanges réels est abordé par l'introduction des grandeurs d'écarts et d'excès.

- 1-Thermodynamique des solutions moléculaires et des mélanges.
- 2-Thermodynamique des solutions ioniques.

ELECTROCHIMIE 3

Cette partie a pour objectif permettre aux étudiants de comprendre les phénomènes qui se produisent dans les systèmes électrochimiques tant sur le plan thermodynamique que cinétique. Après avoir introduit la notion de fonctions électrochimiques et défini le potentiel électrochimique, la problématique des systèmes électrochimiques est abordée, tout d'abord sous un angle thermodynamique (équilibre électrochimique au niveau des différentes interfaces), puis sous un angles cinétique (courbe intensité potentiels et électrolyse).

- 1- Système et équilibre électrochimique.
- 2- Cinétique des réaction d'oxydo-réduction aux électrodes.
- 3- Electrolyse.

Pré-requis :

Architecture de la matière (L1S1)

Thermodynamique-Chimie des Solutions (L1S2)

Thermodynamique et électrochimie 1 (L2S3)

Thermodynamique et électrochimie 2 (L2S4)

S3CH504 Liaisons chimiques et spectroscopies 1

Initiation à la modélisation quantique à l'interprétation des spectres photoélectroniques atomiques et moléculaires, à la méthode de Hückel.

1- Les atomes polyélectroniques :

- Les méthodes d'approximation
- Principe de Pauli et indiscernabilité des électrons
- Déterminant de Slater, états singulet et triplet.
- Moments cinétiques de l'atome, modèle de couplage de Russel-Saunders. Couplage spin-orbite. Termes et niveaux spectroscopiques. Règles de Hund.
- Loi de Boltzmann :

Spectroscopie photoélectronique (XPS, UPS)

Spectroscopie d'émission/absorption des atomes

Cas d'un champ magnétique : effet Zeeman

Cas d'un champ électrique : effet Stark

2- Les molécules diatomiques

- Approximation de Born-Oppenheimer
- Théorie des OM : application de la méthode des variations (énergies, expression des OM).
- Théorème de Koopmans
- Termes et niveaux
- Structure vibrationnelle et principe de Frank-Condon

3- Orbitales moléculaires de systèmes polyatomiques conjugués:

- Approximations de Hückel
- Méthode de Hückel avec hétéroéléments

4- Symétrie et petites molécules

- Représentations irréductibles
- OA de symétrie
- Application de la théorie des groupes pour réduire un déterminant séculaire

Pré-requis :

Chimie du L1S1 (Atomes et Molécules, L1S1)

Eléments de mathématiques pour les chimistes (L2S3-1)

Eléments de Mécanique Quantique (L2S3-2)

Atomistique et liaison chimiques (L2S3-3)

S3CH505 TP de Chimie Organique L3

L'objectif de ces TP est de permettre aux étudiants de maîtriser les techniques de synthèse moléculaire (reflux, conditions anhydres, atmosphère inerte...), de purification (extraction, distillation, chromatographie), et de caractérisation (IR, UV-Vis, Chromatographie Gazeuse, point de fusion, indice de réfraction).

A l'issue de ces TP, l'étudiant doit être (1) capable de mener à bien une synthèse multi-étape, (2) apte à choisir les techniques de caractérisation adaptées en fonction des molécules synthétisées ou des propriétés à mettre en évidence. A la fin des TP un travail de communication scientifique est demandé à l'étudiant par la rédaction d'un rapport.

Synthèses multiétapes : 5 TP de 4h

Pré-requis :

Chimie organique du L1

Chimie organique du L2

Chimie organique du L3S5

Chimie analytique L2

S3CH506 TP de Chimie Inorganique

Les travaux pratiques de chimie inorganique ont pour objectif de permettre l'acquisition des techniques de synthèses en chimie de coordination (réaction de substitution et d'oxydo réduction de changement de contre ion pour modifier la solubilité des complexes en solvant non aqueux). Les complexes synthétisés sont ensuite totalement ou partiellement analysés par des techniques spectroscopiques et de dosage.

TP de synthèse et d'analyse de complexes : 4 x 5h

Pré-requis :

Réactivité en chimie inorganique, réaction d'oxydoréduction, réaction de complexation, réaction de précipitation, série spectrochimique, théorie du champ cristallin, pH-métrie, moment dipolaire des solvants usuels, atomistique, classification périodique, équilibre des réactions en thermochimie

S3CH507 TP de thermodynamique et électrochimie 2

Outre l'acquisition d'un savoir faire expérimental, l'un des objectifs majeurs de cette unité d'enseignement pratique est d'amener les étudiants à analyser des résultats expérimentaux au regard des notions théoriques qui auront été abordées en cours tout au long de l'année, tout en ayant un regard critique sur les expériences

réalisées et les résultats obtenus.

S3PH501 Fonctions de l'électronique intégrée

- Rappel : Dipôles et Quadripôle.
- Les transistors bi-polaires et FET en régime statique et dynamique.
- Amplification et Filtrage.
- Convertisseur Analogique Numérique (CAN).
- Convertisseur Numérique Analogique (CNA).

Pré-requis :

Base de l'électronique, Electronique analogique 1

S3PH502 Circuits FPGA/VHDL

- Les techniques de modélisation des circuits numériques à l'aide d'un langage de description matériel de VHDL, du langage Labview et du langage C++.
- Les technologies des circuits numériques reprogrammables de type FPGA.
- La conception d'un système numérique donné sous un environnement de développement graphique, son implémentation et validation à l'aide d'une carte de développement cible.

Pré-requis :

Electronique Numérique (Logique combinatoire et séquentielle), Language de programmation structurée C, connaissance sur les convertisseurs analogiques numériques.

S3PH504 Energie Solaire

- Les caractéristiques temporelle, spatiale et spectrale du rayonnement solaire.
- L'énergie thermique solaire : sa collecte et son stockage.
- L'énergie électrique solaire : sa collecte, sa conversion, son transport, son stockage et son couplage au réseau.

Pré-requis :

Bases en thermique et en électronique.

S3PH503 Ecoulements et transferts 1

- Statique des fluides (force de pression, principe d'Archimède).
- Notion de fluide parfait (écoulement irrotationnel, équation d'Euler).
- Notion de fluide visqueux (notion d'adhérence, de viscosité, introduction du schéma de contrainte tangentielle).
- Notion de fluide compressible et incompressible (introduction de l'opérateur divergence de la vitesse, équation de continuité).
- Analyse dimensionnelle (écoulement laminaire, turbulent, nombre de Reynolds).
- Représentation des écoulements permanents, transitoirs.
- Loi de conservation de l'énergie - introduction à la notion de perte de charge hydraulique.
- Notion de couche limite dynamique.

Pré-requis :

S33PH03: Outils scientifique pour la physique

S3PH506 Empreinte carbone

- Contexte énergétique : ressources, réserves et consommation, analyse nationale, et internationale.

- Les objectifs du “bilan carbone” et la méthodologie mise en oeuvre.
- Les facteurs d’émission : unités, limites et précision.
- Illustration avec une étude de cas à La Réunion.
- Interprétation du bilan carbone et recommandations.

Pré-requis :

Physique de base

S3PH505 Energies renouvelables : concepts généraux

1. A. Energies
 1. Les principales formes d’énergie (potentielle, cinétique, électrique, thermique, chimique, nucléaire).
 2. Conversion et stockage de l’énergie.
 3. Transport de l’énergie
 4. Energies carbonées et réchauffement du climat
 5. Energies renouvelables dans le monde
2. B. Energies renouvelables
 1. Les cinq familles d’énergie renouvelable (Energie hydraulique, Energie solaire thermique, Energie éolienne, Energie de Biomasse, Energie géothermique)
 2. Applications : Calcul de production électrique d’une unité de centrale photovoltaïque, éolienne.
3. C. Bilan carbone
 1. Qu’est-ce qu’un bilan carbone ?
 2. La forme naturelle de l’énergie (primaire) et les différentes transformations avant utilisation finale
 3. Application avec le logiciel bilan carbone Campus.

Pré-requis :

Aucun

S3BL503 Evolution

- 1) Concepts en évolution :
historique, modèles d’évolution, évolution des hominidés
variation dans le vivant, sélection naturelle
preuves de l’évolution, apparition des grands groupes taxonomiques
- 2) spéciation :
notion d’espèce, mécanismes de speciation, hybridation, introgression
- 3) Initiation aux concepts de phylogénie

TD et TP :

- analyse de documents (biogéographie, spéciation)
- réflexion sur la mise en place des espèces
- esprit critique des modèles d’évolution
- étude de l’évolution des hominidés à travers des critères morphologiques
- lire et comprendre une phylogénie

Pré-requis :

Quelques notions en évolution (bases acquises au lycée)

S3GE501 Géoélectricité et géomagnétisme

- Bases mathématiques utiles en géomagnétisme et électro-magnétisme.
- Domaines d'applications des méthodes magnétiques, électriques et électromagnétiques.

Pré-requis :

Deuxième année de Licence de Sciences de la Terre ou de SF : Principes généraux de l'électromagnétisme.

S3GE502 Géotechnique

Savoir prédire le comportement d'un sol ou d'une roche sous l'effet d'une contrainte, et utiliser cette capacité prédictive à quelques ouvrages de géotechnique simples.

Pré-requis :

L2 de Sciences de la Terre ou de Physique des Bâtiments et des Energies :

Reconnaissance des différents types de roches et leur provenance

- Connaissance générale des différents types de sols, et des méthodes de caractérisation des matériaux granulaires (granulométrie, porosité, indice des vides poids sec, saturé, déjaugé, capacité d'échange cationique...)
- Connaissance basique de MMC, et en particulier de la représentation graphique des contraintes (cercles de Mohr)

S5DUSI03 Gestion de projet 1

- Introduction (qu'est-ce que la gestion de projet et pourquoi est-ce une chose nécessaire) : Concepts-clés et définitions - Avantages de la gestion de projet - Cycle de vie d'un projet - Caractéristiques d'un projet réussi.
- Définition du contenu du projet (c'est durant cette phase qu'on se constitue une vision commune des objectifs du projet) : Charte de projet : outil d'une bonne définition et d'une bonne planification- Structure de découpage du projet : stratégie efficace d'organisation du travail - Tableau des responsabilités - Etude de cas.
- Planification : Planification des lots de travail - Planification du calendrier - Planification du budget- Etude de cas.
- Comment finaliser le plan de projet : Charte de réalisation et plan de communication - Approbation du plan - Mise en oeuvre du projet - Etude de cas.

S3GE503 Hydrogéologie

Loi de Darcy, gradient de piézométrie, balance ionique d'une analyse chimique d'une eau naturelle, diagrammes de représentation.

S3IN505 Programmation Web 2

- Comprendre XML et les contraintes (DTD, XMLSchema, validation)
- Transformation XML (XSLT) et recherche d'information (XPath)
- Compilation et sérialisation de document (DOM, SAX, JDOM)
- Introduction au développement Web en Java (Servlet, JSP, JSTL)

Pré-requis :

- Les UE d'informatique en L1 IEEA
- Les UE "Java" et "Programmation Web 1" en L2 informatique

S3IN502 Logiques et algorithmes

- Systèmes formels.
- Calcul propositionnel, syntaxe et sémantique. Dédution naturelle, résolution, algorithmes.
- Calcul des prédicats du premier ordre, syntaxe et sémantique. Dédution naturelle, résolution, algorithmes.
- Introduction aux logiques temporelles.
- Applications informatiques.

Pré-requis :

- Notions d'algorithmique de niveau L1 et L2
- UE "Mathématiques pour l'informatique" en L2 informatique

S3IN506 Théorie des langages

Rappels sur les schémas d'induction et les preuves par induction structurelle, langages réguliers, automates à états finis déterministes et non déterministes, grammaires et expressions régulières ; propriétés de fermeture des langages réguliers ; Lemme de la pompe pour les langages réguliers ; langages algébriques, automates à piles déterministes et non-déterministes, grammaires non-contextuelles ; propriétés de fermeture et lemme de la pompe pour les langages algébriques.

Pré-requis :

L'UE "Mathématiques pour l'informatique" en L2 informatique

S3IN501 Architecture TCP/IP

1. **Notion de réseaux informatiques.** Transmission de données. Fonctions d'un réseau.
2. **Architecture de réseaux.** Structuration en couches. L'encapsulation.
3. **Couche d'application.** Les applications communes : nom de domaine et web (HTTP).
4. **Couche de transport.** Corrections par retransmission (ARQ). Contrôle de flux. La fonction de multiplexage. Le protocole standard UDP.
5. **Étude de TCP.** La gestion des connexions, le transfert de données.
6. **Couche d'interconnexion de réseaux.** L'adressage IPv4 et IPv6. Datagramme IP. Acheminement IP. Protocoles associés (Neighbor discovery, ICMP, ...).

Pré-requis :

- Les UE d'informatique en L1 IEAA
- Les UE "Système d'exploitation" et "Architectures et représentations des informations" en L2 informatique

S3IN503 Compilation

- Architecture d'un compilateur et d'un interpréteur.
- Analyses lexicale, syntaxique et sémantique.
- Génération et exécution de code intermédiaire.

Pré-requis :

- Algorithmique et programmation de niveau L1
- Bases de programmation orientée objets
- UE "Théorie des langages" en L3 informatique

S3IN504 Programmation concurrente

- Processus et threads
- Communication, synchronisation, sémaphore, moniteur
- Propriétés de vivacité et de sûreté, exclusion mutuelle, interblocage
- Mécanismes pour la concurrence en Python et Java

Pré-requis :

- Les UE d'informatique en L1 IEEA
- Les UE "Java" et "Système d'exploitation" en L2 informatique

S3AG501 Mise à Niveau Agronomie

- Fertilité intrinsèque d'un sol : définition, critères, conservation.
- Etude des critères physiques, hydriques, chimiques et biologiques : définition, mise en évidence (profil de sol, bulletin d'analyse), principaux cycles (matière organique, N, P).
- Etude du contexte climatique : pluviométrie, ETP, température, vent.
- Etude des méthodes de conservation de la fertilité intrinsèque et extrinsèque : bilans minéraux et organique, bilan hydrique.

S3AG502 Zootechnie générale

- L'alimentation des animaux d'élevage : les phénomènes digestifs, les aliments, la ration.
- Croissance et reproduction des animaux d'élevage : les appareils reproducteurs, les cycles, la fécondation, la gestation, l'insémination, les paramètres d'efficacité de la reproduction (fertilité, etc).
- La génétique animale : espèces, races, souches, lignée, population, critères et principes de l'amélioration génétique).
- Le contrôle de performance.

S3AG503 Sciences économiques agricoles

- Facteurs de production.
- Diagnostic économique et financier (produits, charges, résultat d'exploitation, soldes intermédiaires de gestion, marges).
- Flux de trésorerie.
- Outils d'aides à la prise de décision (budget partiel, coût de production, seuil de rentabilité).

- Investissement, financement.

S3AG504 Géologie

- Les grandes familles de roches.
- Le volcanisme et les reliefs : application à La Réunion.
- L'érosion (hydrologie) - l'altération (hydrochimie).
- Le paysage.
- Les risques en milieux volcaniques.

S3AG505 Biologie

- Organisation du vivant.
- Biologie des plantes cultivées.
- Ressources génétiques.
- Interactions plantes cultivées x environnement (ravageurs, pathogènes).
- Outils modernes en biologie (biologie moléculaire).

S3AG506 Communication individuelle et collective

- La prise de parole en public.
- La communication orale.
- L'efficacité personnelle.
- L'évaluation de son impact relationnel.
- Motiver une équipe.
- Mettre en oeuvre les techniques d'animation.
- Identifier les différents éléments dans une situation interactive de communication.
- Analyser son style de communication interpersonnelle.
- Notion d'objectifs et de résultats.
- Négociation et gestion du temps.
- Conduite de réunion (résolution de problèmes).
- Compte-rendu.

S3AG507 Techniques conseils, enquêtes et interview

S3AG508 Eléments d'approche globale

1. Eléments théoriques de l'approche globale de l'entreprise agricole : définitions et schéma de fonctionnement.
2. Recueil des informations utiles : construction du guide d'entretien, conduite de l'entretien avec un agriculteur dans le cadre d'une approche globale (l'écoute active, l'analyse croisée des informations, quelques éléments du discours et du comportement), capitalisation des éléments recueillis.
3. L'analyse, la représentation des résultats et la restitution : identification et formulation des problèmes rencontrés par l'agriculteur et ceux posés en matière de durabilité, synthèse par quelques modes de représentation des résultats (schéma de fonctionnement, arbre à problème).
4. Notion et principes de développement durable : application à l'agriculture.

S3AG509 Outil de diagnostic agro environnemental

S3AG510 Etude de cas - Mise en pratique des outils

- Conduite en sous-groupe d'entretiens au sein de deux ou trois exploitations "différenciées" :
- découverte brève du terroir et de ses grandes problématiques, localisation des cas à étudier, synthèse des acquis,

- conduite de deux ou trois entretiens sur exploitations retenues,
- retour sur les difficultés rencontrées dans l'acquisition des informations,
- traitement et mise en forme des éléments recueillis,
- présentation synthétique des résultats.

S3AG511 Droit du développement durable

- Principes fondamentaux.
- Police administrative générale et polices spéciales.
- Présentation des principales législations environnementales.
- Institutions européennes.
- Mécanisme et techniques de développement durable (étude d'impact).

S3AG512 Droit rural

- Notions générales et cadre du droit : Droit dans la vie économique, Organisation judiciaire France, Source du droit, Organisation et impact du droit européen.
- Le droit rural : le statut de fermage et spécificités DOM, les calamités agricoles, Organisme d'intervention et accords interprofessionnels, Qualité des produits agricoles.

S3AG513 Politique publique locale d'aménagement

- Principe de l'aménagement du territoire.
- Adaptation Outre Mer du droit commun.

S3AG514 Système Information Géographique

Base des SIG, présentation de QGIS.
Travaux pratiques appliqués au l'analyse territoriale.

S3AG515 Approche paysagère

S3AG516 Dynamique territoriale

- Etude du milieu et zonage agro écologique.
- Etude de l'évolution historique des modes d'exploitation du milieu et des rapports de production et d'échange.
- Identification des acteurs du territoire et positionnement institutionnel.
- Analyse des principales filières économiques.
- Identification, caractérisation et comparaison des systèmes de culture et d'élevage.
- Réalisation d'une typologie dynamique des systèmes de production.
- Détermination des grands enjeux de développement du territoire.
- Réaliser une analyse prospective selon différents scénarii de politique agricole.

S3AG517 Outils indispensables en anglais : bilan, révisions grammaticales

S3AG518 Vocabulaire professionnel : environnement, développement et agri.

S3AG519 Stage immersion environnement

S3AG520 Stage immersion agriculture

Participation aux travaux de la structure d'accueil.

S3AG521 Ecologie

- Histoire de l'écologie.
- Principes et lois, approche réductionniste.
- Approche globale (biosphère) : holistique.
- Ecologie des populations.

S3PH507 Outils mathématiques pour la Physique 2

- Calcul hilbertien en physique : Définitions et exemples, Orthogonalité, Projections, Bases complètes et relation de fermeture, Opérateurs, Adjoint d'un opérateur, Spectre des opérateurs en physique quantique.
- Notions sur les distributions en physique : Distribution de charge, de masse, Approche Intuitive des distributions, Fonction d de Dirac, Fonction de Heaviside, distribution en 1D, Distributions en 2D et 3D, Equation de Poisson, Fonctions de Green.
- Analyse de Fourier : Notions sur les transformées intégrales, Transformée de Fourier : Propriétés fondamentales, transformée inverse, inégalité de Heisenberg.
- Produit de convolution : Définition, caractère universel, résolution d'ED linéaires à coefficients constants inhomogènes.
- Transformée de Fourier des distributions : Définition, lien avec la transformée inverse, résolution d'EDP par les fonctions de Green, Applications aux équations différentielles et aux équations d'évolution en physique (équation d'ondes, de la chaleur, de Schrödinger,...).
- Transformée de Laplace.

Pré-requis :

S33PH06: Outils Mathématiques pour la Physique 1

S3PH508 Méthodes numériques en Energétique

- Interpolation polynômiale ; dérivation, intégration.
- Extrapolation à la limite de Richardson.
- Résolution numérique des systèmes d'équations linéaires : méthode d'élimination de Gauss.
- Introduction à l'analyse numérique matricielle : méthode de décomposition LU.
- Résolution numérique des équations aux dérivées partielles (exemple : équation de la chaleur) : méthode des différences finies.
- Résolution numérique des équations différentielles : méthodes à pas séparés : Euler, Runge Kunta d'ordres 2 et 4 ; méthodes à pas liés : Adams.
- Notions de consistance, stabilité et convergence des schémas numériques.

Pré-requis :

Calcul numérique scientifique

S5DUSI01 Maths prépa concours

Pré-requis :

Licence 2ème année scientifique ou niveau équivalent

S3MA503 Groupes et géométrie

Sous-groupe distingué, groupe quotient, groupe opérant sur un ensemble, équation aux classes. Groupes issus de la géométrie. Produit semi-direct. Barycentres, applications affines, exemples.

Pré-requis :

Algèbre du L2 Mathématiques

S3MA506 Topologie

Espaces métriques : distance, normes, boules, ouverts, fermés, voisinages d'un point, comparaison de distances. Continuité, continuité uniforme, fonctions lipschitziennes. Suites de Cauchy, complétude. Recouvrements ouverts, compacité, équivalence des normes en dimension finie. Connexité.

Pré-requis :

Analyse du L2 Mathématiques

S3MA504 Intégration

Algèbres et tribus. Tribu borélienne. Mesures positives définies sur les algèbres et sur les tribus. Théorème d'extension de Caratheodory. Mesure de Lebesgue. Fonctions mesurables. Intégrale des fonctions mesurables positives. Fonctions réelles intégrables. Comparaison entre l'intégrale de Lebesgue et celle de Riemann. Théorème de convergence dominée de Lebesgue et ses conséquences. Mesure produit. Théorème de Tonelli-Fubini. Théorème de changement de variable.

Pré-requis :

Enseignements de mathématiques de L1 et L2

S3MA502 Calcul différentiel

Calcul différentiel dans les espaces de Banach. Applications différentiables. Accroissements finis. Inversion locale et fonctions implicites. Différentielles secondes et problèmes d'extremum. Équations différentielles ordinaires. Théorème de Cauchy-Lipschitz. Méthodes usuelles de résolution. Étude qualitative.

Pré-requis :

Enseignements de Mathématiques de L1 et L2

S3MA505 Analyse numérique 1

Résolution approchée d'équations, interpolation polynomiale, intégration numérique.

Pré-requis :

L2 Mathématiques

S3GE504 Mécanique des structures 2

Aborder la résolution de poutres hyperstatiques.

S3PH509 Mécanique des Milieux Continus

- Algèbre et analyse tensorielles
- Description d'un milieu continu (approche lagrangienne),
- Tenseur des déformations linéarisées,
- Analyse du tenseur des contraintes : Cercle de Mohr
- Loi de comportement d'un milieu élastique linéaire
- Energie potentielle élastique, Equations de Beltrami
- Théorème énergétique appliqué aux poutres : Principes des travaux virtuels, Théorème de Castigliano, application aux treillis.

Pré-requis :

S32PH04: Mécanique du point
S33PH06: Outils Mathématiques pour la Physique 1
S34PH05: Mécanique du Solide

S3PH510 Electromagnétisme 3

Electromagnétisme dans le vide: Relation de Maxwell et ondes électromagnétiques dans le vide ; Ondes électromagnétiques ; vitesse de la lumière ; polarisation de l'onde plane progressive monochromatique ; énergie électromagnétique ; Réflexion d'une onde plane progressive sur un conducteur parfait ; Notions de modes propres d'une cavité.

Pré-requis :

S33PH02: Electromagnétisme 1
S33PH06: Outils Mathématiques pour la Physique 1

S5DUSI02 Physique prépa concours

Pré-requis :

Licence 2ème année scientifique ou niveau équivalent

S3PH511 Physique quantique 2

- Mécanique ondulatoire : Diagonalisation de X et P ; Fonctions d'ondes ; Equations de Schrödinger ; Potentiels simples ; Potentiel périodique ; Généralisation à 3 dimensions.
- L'opérateur moment angulaire : Diagonalisation de J^2 et J_z ; Moment orbital ; Distributions angulaires des désintégrations ; Composition des moments angulaires ; Potentiels centraux.
- Symétries, relations de commutation, lois de conservations
- L'oscillateur harmonique : L'oscillateur harmonique simple ; Etats cohérents ; Introduction aux champs quantifiés ; Mouvement dans un champ magnétique constant.
- Particules identiques : Bosons et fermions ; Diffusion de particules identiques ; Etats collectifs.

Pré-requis :

S33PH02: Electromagnétisme 1
S33PH06: Outils mathématiques pour la physique 1
S33PH08: Physique Quantique 1
S34PH02: Electromagnétisme 2
S35PH10: Outils mathématiques pour la physique 2

S3EP505 Découverte de l'entreprise

- Situer une entreprise ou une organisation dans son contexte socio-économique, identifier les personnes ressources et les diverses fonctions d'une organisation.
- Connaître les droits et les devoirs du salarié et de l'employeur (résultant des dispositions légales et réglementaires, des dispositions contractuelles du contrat de travail, des obligations des employeurs et des organismes de solidarité sociale résultant du droit du travail et de la sécurité sociale).
- Construire son projet personnel et professionnel et, entre autres, connaître les techniques de recherche d'emploi.
- Établir son portefeuille d'expériences et de compétences ou son e-portfolio, savoir rédiger un curriculum vitae et une lettre de motivation ; savoir préparer un entretien, se présenter dans différentes circonstances, et valoriser ses compétences et ses expériences par écrit et oralement.

Pré-requis :

UE projet professionnel L1

S3ET501 Gestion de projet

Méthodologie pour la rédaction et la présentation d'un Business Plan.

Stratégie d'innovation.

Pré-requis :

Aucun

S3PH512 Traitement du signal

- Introduction : notions de signal, champs d'applications, classification des signaux.
- Outils de base pour l'analyse des signaux déterministes : convolution, transformées de Fourier et de Laplace.
- Analyse spectrale (corrélation, densité spectrale).
- Filtrage de signaux.
- Echantillonnage des signaux.
- Introduction aux signaux discrets et aux signaux aléatoires.

Pré-requis :

Outils scientifiques pour la physique

S3PH513 Instrumentation, acquisitions et mesures 2

- Signaux et systèmes / Chaîne d'acquisition: Transformée de Fourier, Convolution, Transformée de Fourier discrète, Théorème d'échantillonnage, Pathologies de la TFD, Filtrage.
- Chaîne d'acquisition : Organisation fonctionnelle d'une chaîne d'acquisition, Modélisation des éléments de la chaîne de mesure (capteur, conditionneur, liaison, amplificateur, filtres, modulation, échantillonneur-bloqueur, convertisseurs).

Pré-requis :

S33PH01: Activités expérimentales

S34PH03: Instrumentation et mesures 1

S35PH10: Outils mathématiques pour la physique 2

S3GE505 Télédétection, SIG et GPS

Connaissance des principes généraux et domaines d'application de la télédétection.

Pré-requis :

L2 de Sciences de la Terre ou de Physique.

S3BL504 Techniques d'Etude et de Recherche

- Chercher et sélectionner des articles dans les moteurs de recherche scientifiques (WoK, google scholar, catalogue des journaux de l'Université, etc...).
- Comprendre le contenu d'articles scientifiques, savoir identifier les informations importantes dans un article et les retranscrire, mettre les résultats scientifiques en relation les uns avec les autres et en faire une synthèse,
- Acquérir des notions quant au fonctionnement du système de publication dans les journaux scientifiques.

Pré-requis :

Maîtrise de la langue française
Savoir utiliser des outils bureautiques et internet (C2i)
Etre capable de lire des articles en anglais (UE d'anglais)

S3GE506 Thermodynamique 2 : Rayonnement Terrestre et Solaire

Notions de transfert thermique pour la géologie, compréhension des nombres sans dimensions (Rayleigh, Nusselt, Reynolds ...)

Pré-requis :

L2 de Sciences de la Terre ou de Physique.

S3BL505 Métazoaires et milieux

La classification des espèces : historique et méthodes (CM : 4h ; TD1 : Cladistique (informatique) 3h)

Origines des métazoaires et grandes lignées évolutives : Grandes lignes de la classification actuelle (CM : 4h)

Evolution, systématique et diversité des métazoaires : Abrégé des embranchements, plans d'organisation, liens phylogéniques, adaptations (CM :14h)

TP1 : Métazoaires basales (3h) ; TP2 Lombric (3h) ; TP3 Insectes (3h) ; TP4 : Souris (3h)

Adaptations aux milieux dont milieux extrêmes (CM : 3h ; TD2 : ex. hémoglobines en environnement (3h))

Pré-requis :

Les notions abordées dans les UE de biologie et physiologie animale de L1 (S32BL01) et L2 (S33BL01 et S34BL01) sont considérées comme acquises.

L3 SEMESTRE 6

S3AN66a Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais

Pratique régulière de l'entretien d'embauche en langue anglaise - Acquisition de vocabulaire courant et pré-professionnel - Rédaction guidée d'un CV personnel en langue anglaise - Recherche et présentation cohérente d'informations fiables sur le monde professionnel ou associatif américain.

Pré-requis :

Anglais L3S5

S3AN66b Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC

Préparation intensive du TOEIC Listening et Reading en groupes de travail et labos de langues - Acquisition de vocabulaire courant et professionnel anglo-saxon - Travail des compétences exigibles pour l'examen du TOEIC : Reading comprehension, Listening Comprehension, Visual comprehension, Audiovisual comprehension - Examens blancs du TOEIC.

Pré-requis :

Anglais L3S5

S3PH601 Systèmes asservis, modélisation et contrôle

- Les systèmes et leur modélisation.
- La transformation de Laplace comme outil.
- Représentation de systèmes physiques linéaires par fonction de transfert, représentation par schémas-blocs.
- Systèmes du premier et du second ordre, analyse transitoire et harmonique.
- Les performances d'un système : stabilité, rapidité et précision.
- Les systèmes asservis, critères d'analyse de la stabilité (Nyquist, Routh), les marges de stabilité (gain et phase).
- La correction et l'amélioration des performances d'un système asservi, synthèse de correcteurs à avance/retard de phase (P, PI et PID).
- Applications réelles à la régulation/asservissement de température, vitesse, position et de niveau.

S3GE601 Cartographie de terrain

Savoir représenter en carte des structures géologiques tridimensionnelles.

Pré-requis :

L2 Sciences de la Terre.

S3CH601 Chimie Organique 4

1- APROFONDISSEMENT DES MÉCANISMES RÉACTIONNELS

- Réactions péricycliques : types et caractéristiques ; activations ; mise en lien avec les règles de Woodward-Hoffmann et les orbitales moléculaires.
- Réactions radicalaires : étapes réactionnelles élémentaires.
- Chimie des hétérocycles : nomenclature et principales réactions.

2- STRATÉGIE DE SYNTHÈSE

(1) Concepts d'utilisation des outils en synthèse organique; (2) Stratégie de synthèse faisant appel aux notions d'analyse synthétique; (3) Synthèse de molécules polyfonctionnelles.

Points détaillés :

- L'ordre de réactivité des principales fonctions organiques et leurs modes d'activation
- Les groupements protecteurs
- Les réactifs organiques respectueux de l'environnement
- Une initiation au langage rétrosynthétique.
- La stéréoisométrie, la chiralité et la stéréochimie en synthèse
- Rappels et définitions de la stéréochimie et de la chiralité
- Importance de la chiralité (aperçu historique ; molécules chirales naturelles (acides aminés, sucres, terpènes, ...) ; propriétés organoleptiques, biologiques, thérapeutiques)
- Préparation de molécules chirales : définition et détermination de l'excès énantiomérique ; prochiralité ; topicité de groupes, faces et sites ; réactions stéréosélectives et stéréospécifiques ; dédoublement de racémiques ; principe de la synthèse asymétrique
- Notions récapitulées pour des exemples de synthèses totales vues en TD

3- OUVERTURE

- Molécules naturelles et exemples de réactions dans la nature.
- De la molécule aux médicaments

Pré-requis :

Chimie organique du L1

Chimie organique du L2

Chimie organique du L3S5

S3CH610 Découverte pratique du milieu professionnel (mention Chimie)

Cette découverte du monde du travail sur un poste dit « opérationnel », à un niveau d'exécution, permet à l'étudiant d'en comprendre l'environnement (conditions matérielles, humaines, organisationnelles, sécurité, formation nécessaire...). Ce stage est pour l'étudiant l'occasion d'acquérir par l'observation des pratiques, une compréhension de la vie des opérationnels dans l'entreprise (ou autre organisation), les problèmes qu'ils rencontrent et comment ils les résolvent.

• Types de missions pouvant être effectuées :

1. Le stage ouvrier au sens strict

L'étudiant occupe une position d'exécutant, d'ouvrier ou d'agent technique en vue de comprendre les difficultés du travail d'un ouvrier. Il est préférable qu'il se déroule en milieu industriel ou technique.

2. Le stage découverte de l'entreprise

L'étudiant entre en contact avec le monde professionnel pour comprendre le fonctionnement de l'entreprise tant au plan opérationnel qu'organisationnel et humain. Aucune responsabilité en matière d'encadrement ou au niveau décisionnel n'est requise.

Exemples : tout poste permettant de se familiariser avec le monde de l'entreprise en Marketing, Commercial, Relations Clients, Qualité, Bureau d'Etudes, etc.

• Positionnement et durée : au minimum 2 semaines, soit 70h environ.

Il doit être effectué dans le cursus de la licence, dans les creux de l'emploi du temps de l'étudiant : vacances universitaires, stage fractionné...

• Evaluation : réalisée sur le rapport rédigé et rendu.

• Encadrement du stage : au niveau universitaire, il est assuré par un enseignant de licence, qui notera également le rapport de stage.

Pré-requis :

Projet Professionnel et OTE de L1

S3CH611 Expérience disciplinaire en milieu professionnel ou en laboratoire (mention chimie)

A la fin de son cursus de licence, l'étudiant a l'occasion de découvrir le monde professionnel par le biais d'une initiation à la recherche, en effectuant un stage non rémunéré (moins de deux mois), dans un laboratoire universitaire ou industriel. A l'issue d'une période minimale de quatre semaines, l'étudiant rédige un court rapport et son travail fait l'objet d'une présentation orale. La thématique de recherche, en relation avec la discipline principale de formation (chimie), est définie avant le stage avec l'organisme d'accueil et les objectifs sont présentés lors d'une séance de travaux encadrés.

Toute autre proposition de stage motivé (stage en entreprise, mission, etc...) peut être également envisagée sous réserve de l'accord du responsable pédagogique.

L'étudiant sera évalué sur le rapport, la soutenance, l'avis de l'encadrant et le bilan de compétences.

Les principaux objectifs de ce stage sont de se familiariser avec le fonctionnement d'un laboratoire de recherche et/ou de l'entreprise, et de confirmer son projet professionnel.

Pré-requis :

Programme de licence de chimie dans son intégralité

S3CH602 Chimie Analytique 2

1- TECHNIQUES SPECTROSCOPIQUES MOLÉCULAIRES

- a) Généralités : interaction rayonnement électromagnétique, loi de Beer Lambert.
- b) Spectroscopie UV-Visible : théorie, instrumentation, chromophores, effets de solvant.
- c) Spectroscopies IR et Raman : théorie, instrumentation, interprétation de spectres de molécules simples.
- d) Spectroscopie RMN : RMN 1H, RMN 13C, introduction à la RMN d'autres noyaux, interprétation de spectres de molécules simples.

2-SPECTROMÉTRIE DE MASSE (principes et différentes techniques)

- Généralités : But - Masses et abondances naturelles des isotopes - Notion de masse et d'amas isotopique.
- Principe de fonctionnement et conception d'un spectromètre de masse : sources et analyseurs.
- Notions de basse et haute résolutions.
- Interprétation des spectres en impact électronique (IE).
- Spectrométrie de masse en tandem ou SM/SM.
- Principales applications en chimies organique, inorganique et biologie.

3-TECHNIQUES COMBINÉES POUR L'ÉLUCIDATION STRUCTURALE DE MOLÉCULES COMPLEXES UV, IR, RMN, SM

Cas des produits naturels, médicaments...

Pré-requis :

Chimie du L1S1

Chimie du L1S2

Chimie organique 1 (L2S4)

Chimie analytique 1 (a = L2S3 et b = L2S4)

S3CH603 Liaisons chimiques et spectroscopies 2

Initiation aux spectroscopies moléculaires de rotation, de vibration et de transition électronique.

1- Spectroscopies moléculaires de rotation et de vibration

- Spectres de rotation pure
 - Moments d'inertie
 - Niveaux d'énergie rotationnelle
 - Transitions rotationnelles
 - Spectres Raman de rotation
- Vibration des molécules diatomiques
 - Vibrations moléculaires
 - Règles de sélection
 - Anharmonicité
 - Spectres de vibration-rotation
 - Spectres Raman de vibration
- Vibration des molécules polyatomiques
 - Modes normaux
 - Spectres d'absorption infrarouge
 - Spectres Raman de vibration
 - Symétrie des vibrations moléculaires

2- Spectroscopies moléculaires de transition électronique

- Caractéristiques des transitions électroniques des molécules diatomiques, polyatomiques.
- Évolution des états électroniques excités : fluorescence, phosphorescence

Pré-requis :

Chimie du L1S1 (Atomes et Molécules, L1S1)

Eléments de mathématiques pour les chimistes (L2S3-1)

Eléments de Mécanique Quantique (L2S3-2)

Atomistique et liaison chimiques (L2S3-3)

Liaisons Chimiques et Spectroscopies 1 (L3S5)

S3CH604 Chimie Inorganique 4

Théorie des orbitales moléculaires appliquée aux complexes propriétés optiques et magnétiques et chimie organométallique

1- Série spectrochimique et diagrammes des OM des complexes

2- Propriétés optiques des complexes

3- Propriétés magnétiques :

4- Chimie organométallique

Pré-requis :

Théorie du champ cristallin. Propriétés magnétiques. Atomistique_décompte électronique (règle de Hund et exclusion de Pauli). Eléments de symétrie et groupe ponctuel de symétrie. Diagramme des OM (LCAO). Niveaux d'énergie des termes spectroscopiques de l'ion libre. Eléments de théorie des groupes. Atomistique_VSEPR et modèle de Lewis. Techniques spectroscopiques (RMN multi noyaux, IR, UV Vis, RX) et spectrométries (masse).

S3CH605 Chimie analytique 3

1-SPECTROSCOPIES ATOMIQUES et OPTIQUES, FLUORESCENCE, PHOSPHORESCENCE

a) Absorption et émission atomiques - Instrumentation et méthode de dosage et mesure de traces.

b) Fluorescence et Phosphorescence.

- Utilisation de la fluorescence en dosage et en reconnaissance moléculaire.
- Application en chimie et biologie.

2-TECHNIQUES CHROMATOGRAPHIQUES 2 (HPLC et techniques couplées)

- Chromatographie liquide haute performance : Théorie de la chromatographie Modèle gaussien - Mise en évidence des paramètres liés à la séparation (Efficacité, facteur de rétention, sélectivité et Résolution).
- Mise au point d'une séparation en chromatographie : choix de la technique, choix des phases, gradient de solvant, technique par dérivation, technique couplée (détecteurs UV, SM, RMN).
- Etude de différentes stratégies d'analyse : acides aminés, acides organiques, vitamines, protéines, sucres.

3- DIFFRECTION DES RAYONS X

Production des RX, interaction rayonnement-matière, diffraction.

Pré-requis :

Chimie du L1S1 Chimie du L1S2
Chimie organique 1 (L2S4)
Chimie analytique 1 (a = L2S3 et b = L2S4)
Chimie analytique 2 (L3S5)

S3CH606 TP de Chimie analytique 2

Connaissances pratiques des autres techniques analytiques couramment utilisées en chimie.
5 séances de TP de 4h relatives à différentes techniques spectroscopiques et spectrométrie – différents dosages appliqués à des cas concrets.

- Spectrophotométrie d'émission de flamme
- Spectrofluorimétrie
- UV/Visible
- Spectroscopie infrarouge
- RMN
- Approfondissement : techniques chromatographiques couplées (CG, HPLC, SM)

Pré-requis :

Chimie du L1
Chimie organique 1 (L2S4)
Chimie analytique 1
Chimie analytique 2
Chimie analytique 3

S3CH607 TP Atomistique et liaisons chimiques

Utilisation d'un logiciel de modélisation moléculaire et/ou d'un tableur pour simuler des systèmes chimiques et extraire des informations pertinentes des résultats.

- L'ion Moléculaire H_2^+ par la théorie des OM : distance d'équilibre, énergie de dissociation, fonction de Morse, constante de force et fréquence de vibration.
- Spectres de vibration-rotation de molécules diatomiques : constantes de rotation, distances R_e , R_0 , R_1 , fréquence de vibration, constante de force, constante de distorsion centrifuge (Tableur).
- Méthode de Hückel. Comparaison à l'expérience des énergies de résonance, des indices de liaison, des énergies d'ionisation (logiciel+tableur).
- Modélisation moléculaire n°1 : construction et optimisation des conformations, calcul de population, évaluation de barrières de rotation. Visualiser les orbitales moléculaires. Spectre de vibration, et modes normaux de vibration. Moment dipolaire.
- Modélisation moléculaire n°2 : Sites de protonation Me-NCO et Me-NCS.
- Modélisation moléculaire n°3 : réactivité chimique et orbitales frontières.

Pré-requis :

Atomistique du L1S1
Atomistique et Liaisons Chimiques du L2S3
Liaisons Chimiques et Spectroscopies 1 (L3S5)
Liaisons Chimiques et Spectroscopies 2 (L3S6)

S3CH608 Projet L3 CHIMIE

A partir d'un thème défini, mobilisation de toutes les compétences acquises au cours de la licence, pour la réalisation théorique puis pratique, d'un projet. Les thématiques et encadrants seront modifiables selon les années.

Cette UE est l'occasion pour l'étudiant d'effectuer un nouveau type de travail, faisant appel à des compétences directement exploitables en milieu professionnel (emploi futur et/ou stage).

Pré-requis :

Programme de licence de chimie dans son intégralité

S3CH609 UE récapitulative des notions de licence de chimie : préparation aux concours et oraux

Structuration des connaissances en chimie portant sur l'ensemble de la licence :

- étude des sujets de concours grandes écoles et enseignement (7h)
- préparation aux entretiens de concours et aux oraux, étude de techniques de communication (8h)

Pré-requis :

Programme de licence de chimie dans son intégralité

S3BL607 Communication cellulaire

Etude des médiateurs cellulaires endocriniens et la signalisation via certains récepteurs.

La communication nerveuse à l'échelle cellulaire.

Quelques exemples de coopération cellulaire lymphocytaire.

S3BL602 Ethologie**Partie écologie :**

Variabilité spatiale des communautés

Approche de terrain (forêt/récif)

Dynamique temporelle des communautés (successions, dont espèces invasives)

Stress environnemental

Interactions ; Compétition/prédation

Symbiose ; Parasitisme ; Neutralisme/amensalisme/commensalisme

Cas pratique des insectes sociaux

Interactions

Coévolution

Partie éthologie :

Histoire de l'éthologie

Instincts et apprentissages (Inné et acquis)

Développement et génétique du comportement

Physiologie et comportement

Neuroéthologie

Sélection naturelle et comportements

Pré-requis :

Les notions abordées dans l'UE de biostatistique (S35BL03), et dans les UE d'écologie (S34BL06 et S36BL02) sont considérées comme acquises.

S3BL601 Ecologie des populations et des communautés

Distributions de populations.

Tables de survie.

Analyses de classes.

Introduction à la dynamique des populations (loi malthusienne, logistique ; compétition intraspécifique et prédation).

Etude de la distribution spatiale ; échantillonnage en milieu naturel (sortie de terrain).

Analyse des données de terrain (TP informatique).

Pré-requis :

Les notions abordées en Biostatistiques (S35BL02) et dans l'UE d'Ecologie générale (S34BL03) sont considérées comme acquises.

S3PH602 Bureaux d'études Génie Logiciel (Modélisation multiphysique)

- Présentation du logiciel Comsol : description du logiciel et de ses modules
- Plan de décisions et de construction d'un modèle
- Réalisation d'un exemple simple
- Génie logiciel en situation de développement
- Documentation, qualité, tests. Principes et outils de gestion de projet

Pré-requis :

Aucun

S3PH603 Expérience en milieu professionnel

Réaliser une recherche bibliographique pertinente et limitée dans le temps en relation avec le sujet de stage, organiser le déroulement du stage en étapes (Gantt), présenter correctement les éléments réalisés et les difficultés.

Pré-requis :

Compétences en programmations, recherche bibliographiques, compréhension de documents en anglais

S3PH606 Systèmes électriques et énergie

- Etude des convertisseurs statiques (hacheurs, onduleurs et redresseurs).
- Systèmes électriques et notion de chaîne de transmission de puissance électromécanique.

Pré-requis :

Connaissances en électromagnétisme et en électricité générale

S3PH604 Ecoulements et transferts 2

- Rappel sur les couches limites dynamiques et thermiques
- Analyse dimensionnelle (Nombre de Reynolds, Prandtl, Nusselt, Grashof, Péclet, Eckert, Biot)
- Application aux échanges de chaleur par convection naturelle
- Application aux échanges de chaleur par convection forcée

Pré-requis :

S35PH04: Ecoulement et transfert 1

S35PH06: Méthodes numériques

S3PH605 Machines thermiques

Savoir modéliser les modes de transferts de chaleur, comprendre le fonctionnement des machines thermiques, maîtriser les concepts d'énergie, d'énergie interne, d'exergie, savoir calculer un bilan d'énergie

Pré-requis :

S32PH05: Bases de la thermodynamique, S33PH06: Outils mathématiques pour la physique 1, S33PH12: Thermodynamique Physique, S334PH12: Thermique

Connaissances de physique générale, de thermodynamique (premier et deuxième principe), de transferts thermiques, de mécanique des milieux continus (écoulements et transferts)

Bases du calcul différentiel (équations aux dérivées partielles) et de l'analyse vectorielle

S3BL604 Gènes et éthique**Les cours magistraux aborderont les points suivants :**

Qu'est-ce que l'éthique ?

Bases de génétique humaine : particularités, Lod score, dépistage des maladies, épigénétique, empreintes génétiques.

Séquençage du génome humain : historique, techniques, composition et organisation du génome, enjeux éthiques.

Le clonage, technologies de l'ADN recombinant, les plantes génétiquement modifiées.

Travaux dirigés :

Etudes de cas : analyses de pédigrées, hérédité en X, liaison génétique, dépistage de maladies.

Revue de presse critique de l'actualité scientifique.

Présentation des nouvelles technologies (séquençage dernière génération, puces à ADN, thérapie génique, transgénèse, clonage positionnel, etc.).

Travaux pratiques :

Construction d'un organisme génétiquement modifié ; débats éthiques ; découverte virtuelle du génome humain ; résolution d'enquêtes par analyse de données microsatellites.

Pré-requis :

Connaissances de base en génétique et biologie moléculaire

Connaissances des outils de biologie moléculaire

S3BL605 Génétique des populations

Savoir calculer des fréquences alléliques et génotypiques (organisme haploïde/diploïde).

Savoir tester si une population est à l'équilibre d'Hardy-Weinberg.

Savoir estimer le régime de reproduction d'une population (ouvert/fermé/fécondation partielle).

Savoir calculer un déséquilibre de liaison entre deux loci.

Savoir calculer des indices de structuration des populations

(H. Magalon, 14HCM, 6HTD)

Connaître des outils utilisés pour révéler la structure génétique des individus au sein d'une population (allozymes, RFLP, SNP, SSR, RAPD, AFLP) : maîtriser le principe technique de chaque méthode et son influence sur l'aspect génétique de chaque marqueur révéler (multi/bi allélisme, dominance/codominance, coût/informativité, multi/monolocus, répétabilité, homoplasie..). (P Besse, 6HCM, 4HTD).

Pré-requis :

Les notions abordées en génétique formelle de L1 (S31BCG) et en biologie moléculaire de L2 (S33BL03 et S34BC03) sont considérées comme acquises.

S3GE602 Géologie de la France

Analyse synthétique d'ensembles géologiques d'échelle régionale.

Géologie de la France, systèmes collisionnels et extensifs

Pré-requis :

L2 de Sciences de la Terre.

S3PH607 Géophysique externe

A. Thermodynamique de l'atmosphère

1. Thermodynamique de l'atmosphère sèche : pression température.
2. Principales transformations thermodynamiques (adiabatique, isotherme, isobare). Notion de température potentielle.
3. Thermodynamique de l'atmosphère humide : humidité, rapport de mélange, pression partielle, humidité spécifique, humidité relative.
4. Principales transformations thermodynamiques : Emagramme, notion de transformations saturées. Notion de température potentielle équivalente, température potentielle pseudo-adiabatiques du thermomètre mouillé.

B. Atmosphère-Océan

1. Les échanges de chaleur par rayonnement électromagnétique :

- Généralités sur le rayonnement électromagnétique ;
- Grandeurs énergétiques associées au rayonnement ;
- Emission et absorption : le corps noir ; loi de Stefan ; lois de Wien et Kirchoff
- Bilan radiatif au sol : (Terre/Soleil
- Terre/Atmosphère/Soleil) et transfert énergétique méridien

2. Structure de l'atmosphère statique. Applications de la statique des fluides sur l'atmosphère : équilibre hydrostatique d'une atmosphère isotherme et adiabatique.

3. Notion d'écoulements stratifiés et échelles caractéristiques des phénomènes atmosphériques.

4. Les circulations atmosphériques de grande et moyenne échelles, les cellules tropicales et de moyennes latitudes; zone de convergence intertropicale ; mousson ; cyclones.

5. Les circulations océaniques de grande et moyenne échelles. Les gyres subpolaires et subtropicales. Les circulations tropicales. Circulation thermohaline.

6.Applications de la mécanique des fluides à l'atmosphère: Equation géotropique, équation du gradient, équation cyclostrophique, Equilibre du vent thermique.

7. Applications de la mécanique des fluides à l'océan: Transport d'Eckman.

Pré-requis :

S32PH05: Bases de la thermodynamique
S33PH12: Thermodynamique physique
S34PH04: Mécanique des fluides 1
S36PH05: Mécanique des fluides 2

S3GE607 Expérience en milieu professionnel

S6DUSI03 Gestion de projet 2

- Réalisation, suivi et contrôle du projet (il s'agit de réaliser le projet et de récolter les retours d'expériences) :
Avancement du travail - Surveillance et mise à jour - Les rapports - Contrôle de la qualité - Contrôle des changements - Journal de projet - Gestion des problèmes et préoccupations
- Réunions sur l'avancement des travaux - Etude de cas.
- Clôture du projet.
- Conclusion.

S3IN603 COO et génie logiciel

- **Conception Orientée Objet** : classes, héritage, encapsulation, méthodes, envoi de messages, attachement procédural, polymorphisme, résolution tardive (langage Java).
- **Génie Logiciel** : analyse, modélisation, développement, test, maintenance, analyse orientée objet (UML) et modèle objet, gestion de configuration de logiciels.

Pré-requis :

L'UE "Java" en L2 informatique

S3IN604 Déploiement de réseaux

- **Rappel de l'approche Internet**. Adressage IP. Acheminement IP. Problématiques au déploiement d'un intranet.
- **Installation d'un réseau local** : Mise en place d'un réseau simple. Echanges entre machines d'un même réseau. Analyse d'une communication réseau. Câblage d'un réseau Ethernet.
- **Configuration d'un réseau d'entreprise**. Interconnexion de LAN: Configuration de VLAN. Rajout des redondances (physiques et logiques). La redondance de liens et d'équipements; Routage inter-VLAN dynamique. STP. Détection d'anomalies et résolutions.
- **Mettre en place un réseau complexe** : Mise en place d'un réseau de réseaux Etudes des problématiques liées à ces réseaux. Conception d'un plan d'adressage: calculs de masques. Calcul de réseaux. Opérations sur les adresses IP. Configuration de table de routage. Mise en place de redondances de liens (logiques et physiques) pour fiabilisation et études des risques liés (boucles).
- **Savoir mettre en œuvre le routage** : définir les politiques de routage, installation et configuration des routeurs (RIP, OSPF et BGP). Configuration d'un routeur: Les différentes routes existantes (Dynamiques, Statiques, Connectées). Démon de routage: Zebra. Configuration OSPF (les zones, DR, etc.) Les différences entre constructeurs (Juniper, Cisco).
- **Sécuriser son réseau**. Connaître les règles d'accès à l'Internet, l'adressage, la translation d'adresses et les règles de sécurité (ACL) à mettre à œuvre sur les pare-feux (NetFilter / IPTables). Le cloisonnement (géographique, métier ou logique). Notion de Tunnel. Savoir comment discriminer les différents type de flots pour améliorer la QoS (IPRoute2 / TC).

Pré-requis :

- L'UE "Système d'exploitation" en L2 informatique
- L'UE "Architecture TCP/IP" en L3 informatique

S3IN602 Calculabilité et complexité

- Calculabilité : thèse de Church-Turing, quelques problèmes indécidables
- Introduction à la correction de programmes
- Complexité concrète : définition et exemples, quelques classes élémentaires
- Complexité théorique : les classes P et NP, NP-complétude et réductibilité, théorème de Cook, quelques problèmes NP-complets

Pré-requis :

- Notions d'algorithmique de niveau L1 et L2
- Les UE "Mathématiques pour l'informatique" et "Graphes et algorithmes" en L2 informatique
- L'UE "Logiques et algorithmes" en L3 informatique.

S3IN601 Analyse de données

- Méthodes factorielles : analyse en composantes principales, analyse factorielle des correspondances, analyse des correspondances multiples.
- Classification ascendante hiérarchique.

Pré-requis :

- Algèbre linéaire de niveau L1
- Les UE "Probabilités et statistiques" et "Mathématiques pour l'informatique" en L2 informatique

S3IN605 Développement pour mobiles 2

Introduction à la programmation iOS et Android :

- anatomie d'une application,
- déploiement d'une application,
- éléments de base des interfaces graphiques,
- présentation sous forme de listes,
- transitions et interactions entre écrans d'une application,
- persistance des données.

Pré-requis :

Les UE "Langage C" et "Java" en L2 informatique

S3IN606 Programmation déclarative

- Introduction à la programmation déclarative
- Approche fonctionnelle. Programmation en langage Scala.

- Expressions et fonctions simples. Fonctions imbriquées. Fonctions anonymes, passage en argument, affectation dans des variables. Curryfication.
- Récursivité , récursivité terminale.
- Types, classes et objets.
- Pattern Matching.
- Les listes - méthodes du premier ordre et du deuxième ordre.
- For en intention.
- Données mutables et non mutables.
- Inférence de type.

Pré-requis :

- Les UE d'informatique en L1 IEEA
- Les UE "Java", "Algorithmique" et "Graphes et algorithmes" en L2 informatique
- L'UE "Logiques et algorithmes" en L3 informatique

S3IN607 Expérience en milieu professionnel

Organisation d'une entreprise

Pré-requis :

Projet professionnel et OTE de L1

S3AG611 Mémoire fin d'étude

Projet en partenariat avec un tuteur d'entreprise et un tuteur pédagogique.

Pré-requis :

L2 Sciences - DUT - BTS

S3AG602 Eau et qualité de l'eau

Notion d'hydrogéologie : aquifère, sources, captage.

Les ressources en eau. Notion d'hydraulique souterraine en zone vadose et phréatique - les critères de préservation de la qualité de l'eau : les pollutions, la protection des ressources (zones côtières, protection des captages, ...).

S3AG603 Préservation des sols

- Les mécanismes de dégradation des sols : facteurs et conséquences, méthodes de lutte.
- Illustration en milieu insulaire tropical : Madagascar et La Réunion.

S3AG604 Agroécologie et Biodiversité

- Caractéristiques locales et régionales de la biodiversité.
- Endémisme et écologie insulaire.
- Erosion et biodiversité : menaces et mécanismes.
- Invasions biologiques : pestes végétales.
- Conservation et gestion de la biodiversité : comment freiner la perte de biodiversité.
- Gestion des espèces et des espaces.
- Aménagement du territoire.

S3AG605 Réglementation générale, méth. audit et contrôle, qualité produits

Réglementation générale :

Historique, présentation des différents signes de qualité et d'origine, articulation entre les démarches françaises et le dispositif communautaire, importance économique, perception des démarches par les consommateurs/clients.

L'organisation des pouvoirs publics gestionnaires des signes de qualité et d'origine, présentation et rôle de l'INAO, de la CNAR (SOC, SER, SAB), du COFRAC.

Les textes de bases relatifs aux signes officiels de qualité et d'origine (code rural, code de la consommation, ...).

Constitution d'une base des textes réglementaires et formation à sa mise à jour.

Méthodologie d'audit et de contrôle :

Vision globale, vision certification produit, vision transversale.

Déclenchement, préparation, exécution, suivi et achèvement.

Cas pratique : réunion d'ouverture et réunion de clôture.

Se faire comprendre, savoir écouter, veiller aux conditions d'environnement et maîtriser son sujet.

Cas pratique : simulation d'un contrôle/audit.

Qualité des produits et traçabilité :

Contexte, définitions, applications et limites

Généralités, outil de communication, argument commercial, outil de gestion, outil pour retrouver l'origine et la destination.

Obligations réglementaires, HACCP, volontaire, certification du produit.

Contexte, identification de l'existant, objectifs plan d'action, mise en oeuvre et évaluation.

S3AG606 Certification agro-environnementale

S3AG607 Réglementation agro-environ. appliquée à l'usage des pesticides en agr

- Les produits phytosanitaires : définition, risque pour l'environnement et homologation.

- La réglementation.

S3AG608 Pratiques agricoles : lutte contre les ennemis des cultures

S3AG609 Pratiques agricoles et gestion des déchets en agriculture

- L'agriculture raisonnée : définition, principes et contenu.

- L'agriculture biologique : définition, principes, contenu.

- Les autres démarches "qualité environnement".

- Les principaux textes de référence du code l'environnement : définition du déchet, responsabilité des producteurs.

- La législation européenne.

- La caractérisation des déchets, les méthode de préparation des déchets, la législation applicable aux déchets phytosanitaires, les filières d'élimination ou de valorisation des déchets.

S3AG610 Projet tuteuré

Projet en partenariat avec un tuteur d'entreprise et un tuteur pédagogique, il est réalisé par groupe de 3.

Pré-requis :

L2 Sciences - DUT -BTS

S6DUSI01 Maths prépa concours

Pré-requis :

Licence 2ème année scientifique ou niveau équivalent

S3MA602 Analyse et algèbre appliquées**Algèbre :**

Complément de réduction des endomorphismes : lemme des noyaux, polynôme minimal, sous-espaces caractéristiques, décomposition de Dunford-Jordan.

Analyse :

Espaces préhilbertiens : projection sur un convexe complet dans un préhilbertien. Cas d'un sous-espace vectoriel complet, supplémentaire orthogonal. Bases hilbertiennes.

Applications : les séries de Fourier.

Inégalité de Bessel. Convergence en moyenne quadratique, égalité de Parseval.

Complément sur les séries de Fourier (Convergence uniforme. Convergence simple, théorème de Dirichlet).

Pré-requis :

Enseignements de Mathématiques de L1 et L2

S3MA605 Probabilité

Modèle probabiliste de Kolmogorof. Loi d'un élément aléatoire. Vecteurs aléatoires et leurs moments. Indépendance. Probabilité conditionnelle. Convergence en probabilités et presque sûre. Convergence en loi. Fonctions caractéristiques. Théorème central limite.

Pré-requis :

UE Probabilités et Statistiques, Analyse 5

S3MA603 Anneaux

Anneaux euclidiens, principaux, factoriels, noetheriens. Exemples variés d'anneaux quotients. Construction de corps finis. Cryptage AES.

Pré-requis :

groupes du S5

S3MA606 Expérience en milieu professionnel

Organisation d'une entreprise, d'un laboratoire de recherche ou d'un établissement scolaire. Présentation d'une expérience en milieu professionnel d'une durée minimale de 15 jours réalisée au cours de la licence. Rédaction d'un rapport de stage.

S3MA604 Analyse numérique 2

Résolution numérique de systèmes linéaires, résolution numérique d'équations différentielles.

Pré-requis :

Analyse numérique du S5

S3MA601 Analyse complexe

Fonctions analytiques sur un ouvert. Fonctions holomorphes. Conditions de Cauchy-Riemann. Intégrale d'une fonction continue le long d'un chemin C^1 par morceaux. Primitives d'une fonction holomorphe sur un ouvert étoilé. Indice d'un chemin fermé C^1 par morceaux par rapport à un point. Formules de Cauchy. Analyticité d'une fonction holomorphe. Principe du maximum. Séries de Laurent. Théorème des résidus.

Pré-requis :

Séries entières et rayon de convergence.

Calcul différentiel

Intégration

S3PH608 Mécanique des fluides 2

- Fluide Newtonien : Equations de Navier-Stokes, Evolution des grandeurs thermodynamiques, Quelques solutions simples, Loi de similitude et nombre de Reynolds.
- Modèle du fluide parfait : Equations de conservation d'Euler et de Bernoulli. Dynamique de la vorticité, Ecoulements potentiels à 2D, Transformations conformes et de Jukowski, Ecoulements autour d'un profil portant.
- Modèle du fluide visqueux : Loi de Poiseuille, Equation de Stokes.
- Couche limite : Couche limite dynamique et thermique, longueur de mélange Equations de conservation d'Euler et de Bernoulli. Dynamique de la vorticité, Ecoulements potentiels à 2D, Ondes de surface, Ondes sonores.

Pré-requis :

S33PH12: Thermodynamique physique

S33PH06: Outils Mathématiques pour la Physique 1

S34PH04: Mécanique des Fluides 1

S3GE603 Stage de méthodologie de terrain

Méthodologies de prises de mesures structurales, hydrochimiques ou atmosphériques sur le terrain.

Pré-requis :

L2 de Sciences de la Terre.

S3BL606 Microbiologie :  cologie et génétique

Ecologie microbienne (9h CM, 10h TP) : Les transformations microbienne de la lithosphère : les microorganismes dans l'environnement tellurique (diversité de la microflore, facteurs influençant l'abondance et la distribution des microorganismes; types trophiques). Rôle dans les cycles biogéochimiques : cycles du carbone (cellulolyse, amylolyse), de l'azote (fixation, nitrification, ammonification...), du soufre, du fer. Méthodes d'analyse de la diversité microbienne dans les écosystèmes : dénombrements directs et indirects, métagénomique...

Génétique bactérienne (7h CM, 4h TD) : régulation de l'expression des gènes (opérons lactose, tryptophane...), plasmides, transposons. Mécanismes de recombinaison bactérienne. Diversité des échanges génétiques microbiens (conjugaison, transformation, transduction).

Pré-requis :

Les notions aborb es en L2 Sciences de la vie dans les UE de microbiologie (S33BL02) et de biologie moléculaire sont considérées comme acquises (S33BL03 et S34BC03)

S3PH609 Optique physique

- Optique de Fourier : Approximation de Fresnel et de Fraunhofer.
- Interférence : Interférence et cohérence des sources ; Interférences par division de front d'onde et par division d'amplitude ; Cohérence temporelle et spatiale.
- Interférence multiple: Interférence d'ondes multiples, Spectromètres à réseaux d'amplitude, Interféromètre de Fabry-Pérot ; Interférence dans les lames minces.
- Diffraction : Réseaux de diffraction.
- Optique non linéaire et lasers.

Pré-requis :

S33PH06: Outils mathématiques pour la Physique 1

S34PH02: Electromagnétisme 2

S34PH06: Optique Moderne

S35PH02: Electromagnétisme 3

S35PH10: Outils mathématiques pour la Physique 2

S6DUSI02 Physique prépa concoursPré-requis :

Licence 2ème année scientifique au niveau équivalent

S3PH610 Physique statistique

- Introduction : Qu'est-ce que la physique statistique ? Espace des phases, Concept d'équilibre, Théorème ergodique.
- Initiation à la théorie des probabilités : Définitions, Propriétés des espaces de probabilité, Probabilités conditionnelles, Indépendances statistique, Variables aléatoires, Distributions de probabilités, Fonctions de répartition, Espérance, Variance.
- Densité d'états en physique statistique : Energie et densité d'états, Exemple : particule libre en mécanique quantique, Passage entre densité d'états quantique et densité d'état classique.
- Les ensembles de Gibbs, L'entropie : Entropie statistique et entropie de l'information, Système isolé à l'équilibre, L'ensemble micro-canonique, Système fermé avec un thermostat, L'ensemble canonique, Pression, Gaz parfait mono atomique, Equipartition de l'énergie, Système ouvert, L'ensemble grand canonique.
- Applications : Chaleur spécifique des solides : le modèle d'Einstein, Paramagnétisme de Langevin, Fil élastique à une dimension, Force entropique (pure), Thermodynamique classique, Statistiques quantiques : gaz de fermions, de bosons, de photons, Solutions diluées, Réactions chimiques et loi d'action de masse.

Pré-requis :

S33PH06: Outils Mathématiques pour la physique 1

S33PH12: Thermodynamique Physique

S34PH12: Thermique

S3PH611 Physique nucléaire

- Physique Nucléaire : Noyau, Energie de liaison, radioactivité, particules fondamentales.
- Electrodynamique des particules rapides : Particule dans un champ électromagnétique, Accélérateurs de particules, Spectrométrie corpusculaire.
- Collision de particules rapides : Référentiel du centre de masse, Collisions élastiques et inélastiques, Diffusion inélastique.
- Applications: Interaction rayonnement matière ; Conséquences sur la détection et la protection contre

les rayonnements ; Analyse par activation ; Fission et réacteurs à fission ; Fusion et réacteurs à fusion ; Etudes comparatives dans les domaines de l'analyse de la production d'énergie.

Pré-requis :

S32PH02: Mécanique du point
S33PH08: Physique Quantique 1
S33PH02: Electromagnétisme 1
S34PH02: Electromagnétisme 2
S35PH02: Electromagnétisme 3
S35PH11: Physique Quantique 2

S3PH612 Physique subatomique

- Le monde élémentaire (des quarks aux noyaux et à l'univers) : Quarks et leptons ; Hadrons, mésons et baryons ; Les interactions fondamentales et les particules d'échange associées ; Les noyaux ; Des particules aux étoiles : nucléosynthèse et cosmologie.
- Processus nucléaires: Phénoménologie du noyau ; Formule de masse et modèle de la goutte liquide ; Radioactivités ; Réactions nucléaires : section efficace, cinématique des réactions ; réactions dominantes à basse énergie ; le cas particulier du soleil.

Pré-requis :

S33PH02: Electromagnétisme 1
S34PH02: Electromagnétisme 2
S35PH02: Electromagnétisme 3
S33PH08: Physique Quantique 1
S35PH11: Physique Quantique 2

S3PH613 Physique de l'Atmosphère

Structure et fonctionnement de l'atmosphère : structure - thermodynamique de l'air atmosphérique-physique des nuages - dynamique atmosphérique - optique atmosphérique. Circulation océanique et thermohaline.

Pré-requis :

Connaissances en mécanique et en thermodynamique acquises en Licence de Sciences de la Terre ou de Physique.

S3GE604 Programmation en Géosciences

Savoir utiliser Matlab et Python pour résoudre des problèmes typiques des sciences de la Terre.

Pré-requis :

L2 de Sciences de la Terre ou de Physique.

S3PH615 Projet TER

- Préparation à la vie professionnelle: réalisation d'un projet en autonomie - présentation orale et diaporama en français ou anglais, production d'une fiche de Portefeuille d'Expériences et de Compétences.
- Projet étalé sur trois mois : production d'un rapport de stage, soutenance orale.

S3GE605 Sismologie et gravimétrie

I. Sismologie :

- I.1)- Sismique réflexion et sismique réfraction. Détermination de la structure de la croûte terrestre.
- I.2)- Localisation des séismes et calcul de magnitude. Mécanisme au foyer. Sismicité de la France.
- I.3)- Tomographie sismique. Applications à l'exploration sismique et au génie civil.

II. Gravimétrie :

- II.1 Forme de la Terre et mesures de la pesanteur.
- II.2) Corrections et anomalies gravimétriques.
- II.3) Isostasie.

Pré-requis :

L2 Sciences de la Terre.

S3PH614 Expérience en milieu professionnel

Se situer et s'intégrer au sein d'une structure professionnelle hiérarchisée.
Pouvoir travailler en autonomie et responsabilité au service d'un projet.
Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisés pour documenter un sujet.
Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation;
Maîtriser l'expression écrite et orale de la langue française et ses registres d'expression.

Pré-requis :

S34PH10: Stage - TER

S3BL608 Expérience en milieu professionnel

Organisation d'une entreprise.

S3GE606 Volcanologie

Connaissance du volcanisme, produits, risques et aléas associés.
Comprendre le lien entre phénoménologie éruptive et morphologie des formations rocheuses associées.

Pré-requis :

L2 de Sciences de la Terre

M1 SEMESTRE 1

S4AN107 Anglais universitaire et pré-professionnel : préparation à certification internationale

- Préparation intensive du TOEFL iBT (Test Of English as a Foreign Language) 4 skills
- Acquisition et consolidation du vocabulaire courant universitaire anglo-saxon et de la réalité socio-culturelle universitaire internationale
- Travail des 4 compétences exigibles pour le certificat du TOEFL : Reading Comprehension, Listening Comprehension, Speaking Expression, Writing Expression
- Examens blancs du TOEFL
- Liens avec la réalité du monde universitaire français et son internationalisation

Pré-requis :

- Anglais niveau L3

- Pratique et compréhension de l'anglais oral et écrit universitaire
- Maîtrise de l'expression orale et écrite en langue anglaise

S4BL101 Biostatistiques

- Echantillonnage et plan d'expérience.
- Gestion et exploration des données (statistiques descriptives, graphiques).
- Lois usuelles en biologie.
- Intervalles de confiance.
- Méthodes de rééchantillonnage.
- Tests paramétriques/non paramétriques de conformité/comparaison.

ANOVA

- Corrélation/Régression linéaire
- Analyses multivariées : ACP/AFC/ACM

TP : gestion, description et analyse des données biologiques en utilisant le logiciel R

Pré-requis :

Probabilités

Lois usuelles en biologie

S4ET101 Découverte du monde professionnel

Connaître l'environnement professionnel local et régional dans le domaine de l'écologie, de l'environnement et de l'agro-écologie.

Pré-requis :

aucun

S4BL103 Dynamique des populations

Introduction à la dynamique des populations et estimation des paramètres démographiques primaires. Tables de survie et paramètres démographiques secondaires. La croissance des populations. Modélisation et matrice de Leslie. Interaction entre espèces : Prédation et compétition. Dynamique des pathogènes et introduction à la dynamique adaptative. Détermination de taux de survie, exploration de différents modèles de croissance avec et sans interactions interspécifiques, modélisation matricielle, étude de sensibilité. Initiation au travail de terrain: capture marquage recapture.

Pré-requis :

Ecologie générale (niveau Licence). Mathématique niveau TS

S4BL104 Ecoéthologie

L'éco-éthologie ou écologie comportementale : Introduction, définitions et méthodologie. Sélection sexuelle et systèmes d'appariement. Investissement parental et stratégies de reproduction. Ecoéthologie des interactions hôtes - parasites. Hormones et Comportements. Communication. Exploitations des ressources 'Optimal foraging theory'. Vie en groupe et territorialité. Evolution de la socialité. Reconnaissance de Parentèle. La Théorie des jeux. Elaboration, mise en place d'un protocole. Eusocialité, haplo-diploïdie et conflits. Symposium de clôture de module - présentations articles et discussion.

Pré-requis :

Initiation à l'éthologie (L3BOP), écologie générale, écologie évolutive

S4BL105 Ecoinformatique

Introduction à l'analyse scientifique via l'ecoinformatique: notions de reproductibilité, gestion, fouille et analyse de données, programmation sous R.

Système d'Information Géographique (SIG) : systèmes cartographiques, types de données, acquisition/numérisation.

Introduction à la télédétection : images multispectrales, radar, LIDAR, outils à La Réunion et dans l'océan Indien : SEAS-OI, OPAR, OSU-R.

Bases de données et de connaissance : principes et utilisation, exemples de bases nationales et internationales (OBIS, SINP, Global Change Master Directory, GBIF, etc). Exemples d'approche en écologie globale : études de cas en milieu terrestre et en milieu marin. Macro-écologie : analyse de patrons globaux de diversité.

Pré-requis :

Notions de base en informatique et analyse de données

S4BL106 Ecologie insulaire et évolutive

Iles et archipels océaniques, syndrome insulaire : définitions, formations, particularités et exemples en milieu tropical. Théorie de l'équilibre dynamique (modèles de Mac Arthur et Wilson, Whittaker), modèle de Heaney,... Métapopulations : modèle de Levins, Hanski... Diversification dans les archipels (modèle allopatrique et sympatrique). Endémisme, radiation adaptative : définitions, processus, exemple des archipels tropicaux (Hawaii, Galapagos, Mascareignes, Comores...).

Pré-requis :

Ecologie générale, spéciation (niveau Licence)

S4BL107 Ecologie de la santé et biodiversité

Définition et Introduction à l'écologie de la santé : Approche transversale (concept « ONE HEALTH »), Changements environnementaux et santé (animale et végétale), biodiversité et santé dans l'océan Indien. Réservoirs et mécanismes de transmission: Aspects épidémiologiques (R0, modèles à compartiments), réservoirs biotiques et abiotiques, symbiose, interactions hôte/parasite, co-évolution. Changements écologiques et phénomènes d'émergences virales : fragmentation des habitats, anthropisation et changements globaux, exemples d'émergence (primates, chiroptères et oiseaux/ Ebola, SRAS et Grippe aviaire). Maladies vectorielles, un problème global, un impact local: capacité vectorielle, globalisation, lutte/contrôle, exemples appliqués à l'océan Indien (maladies végétales à transmission vectorielle, Virus Chikungunya, West-Nile, Rift Valley Fever et peste). Méthodes de recherches appliquées à l'écologie de la santé: échantillonnage - détection - modélisation- approches biogéographiques.

Pré-requis :

Microbiologie (niveau L)

S4BL108 Génétique des populations (niveau 2)

Rappels : équilibre panmictique, structure génétique des populations. Forces évolutives modifiant la structure génétique des populations (mutation, sélection, migration, dérive). Interaction et équilibre entre les forces évolutives. Différenciation génétique des populations et dispersion: indices classiques : F-stat, G-stat,

modèles d'isolement et de limitation de la dispersion (modèle de Wright, Kimura, isolement par la distance, par adaptation, par colonisation (IBD, IBE...)). Interprétation de l'écart à l'équilibre panmictique : régime de reproduction, effet Wahlund,

Pré-requis :

Base de génétique des populations (niveau Licence)

S4IN103 Développement pour mobiles

Programmation iOS et Android : géolocalisation, cartes, capteurs, lecture audio, gestes courants.

Pré-requis :

« Développement pour mobiles 2 » en L3S6

S4EP101 Création d'entreprise

Etudier son marché. Définir : sa stratégie ; ses objectifs ; ses cibles. Connaître : son environnement ; les concurrents déjà en présence ; les sources possibles d'une étude de marché.

La logique financière de l'entreprise. Le chiffre d'affaires, les coûts fixes et variables, le résultat. Les immobilisations : utilité. Les capitaux propres : définition et utilité. Les besoins du cycle d'exploitation. Les liens : les cycles d'exploitation, d'investissement et de trésorerie.

La logique juridique de l'entreprise. Choisir un statut juridique. Les contrats commerciaux. Les relations employeur/employé.

Pré-requis :

Aucun.

S4IN101 Données massives et informatique décisionnelle

- Appréhender des données massives (Flux de données, grands graphes, données de grande dimension,...).
- Utiliser des méthodes de classification non supervisée (diverses variantes de K-Means, classification hiérarchique,...).
- Utiliser des méthodes de classification supervisée (arbres de décision, machines à vecteurs de support, plus proches voisins, réseaux de neurones,...).

Pré-requis :

Bases de données (niveau L2)

Proba-Stat (niveau L2)

Maths pour l'info (niveau L2)

Analyse de données (niveau L3)

S4IN102 Bases de données avancées

- Nouvelles architectures (Architecture 3/3, entrepôt, médiateur, P2P).
- SGBD orientés-objets et objets-relationnels.
- Gestion de la concurrence (transactions, verrouillages, isolation, etc.).
- JDBC (les BD par la programmation)- BD multimédia (indexation, requêtes multimédia, descripteurs).
- BD géographiques (SIG).
- BD XML.

Pré-requis :

Les notions fondamentales en Bases de Données (modèle et algèbre relationnel, SQL, formes normales, modèle entité-association, etc.) étudiées en L informatique.

S4IN104 Programmation avancée et réseaux

Interface de programmation socket. Echange de messages en UDP, TCP. Délimitation des messages. Résolution de noms. Emettre et recevoir des messages au format HTTP.

Architecture de serveur : Serveur parallèle. les mécanismes du parallélisme: thread, processus, communication et synchronisation des processus. Architecture pair à pair.

Les abstractions Objet de programmation réseau : les ORB Java RMI et .NET Remote, illustration de leurs efficacités dans la conception de services communications de haut niveau.

Principe des applications web : le protocole d'échange AJAX et le format d'échange JSON, les services et API Google, des serveurs web applicatif via Node.js, optimisation des serveurs applicatifs (architectures mono machine multi-core et multi-machines en cluster).

Pré-requis :

L2: Unix et shell

L2: Principes des systèmes d'exploitation

L2: JavaL3: Architecture TCP/IP

L3 : Programmation concurrente en Java et Python

S4IN105 Réseaux et services

Distribution de contenu sur Internet : Comment distribuer sur une large échelle des contenus textuels que multimédia ?

Nous étudierons : les protocoles du web, les réseaux de distribution de contenu (CDN), l'architecture des applications P2P et l'évolution vers les réseaux centrés sur le contenu, CCN (Content-Centric Network).

Multidestination (multicast). Motivations à la multidestination. La solution de multicast IP. Le routage et l'acheminement multicast. L'interface de programmation socket pour les communications multicasts. Le multicast applicatif.

Contrôle de congestion : conséquences de la congestion. Principe du contrôle de congestion dans l'Internet. Mise en oeuvre dans TCP. Evolutions du contrôle de congestion.

Contrôle de trafic dans les routeurs : Traitements des paquets dans les routeurs : discipline d'attente et discipline de service. Rôle des routeurs dans le contrôle de congestion. Les approches à notification explicite de congestion (ECN et ERN).

Pré-requis :

L1: Algo. et prog. impérative Python

L2: Unix et shellL3: Architecture TCP/IP

L3: Déploiement réseaux

M1: Programmation et réseaux

S4IN106 OP6 : distribution des contenus

Le programme est précisé à la réunion de rentrée de chaque année universitaire par l'intervenant de Paris VI et portera sur un des thèmes suivants :

- Méthodes de conception de logiciels pour mobiles.

- Interactions homme-machine.
- Coopération entre les mobiles.
- Algorithmes distribués.
- Architecture matérielle des mobiles.
- Routage dans l'Internet.

Pré-requis :

L3: Architecture TCP/IP

L3: Analyse de données

M1: Algorithmique avancée et programmation par contraintes

M1: Réseau sans fil et mobilité

S4PH100 Rayonnement et transfert radiatif

- Rappels : rayonnement E.M., corps noir, corp gris, émittance, luminance, réflectance.
- Loi de Planck, loi de Stephan-Boltzman, loi de Wien
- Rayonnement solaire extra atmosphérique
- Interactions du REM solaire avec l'atmosphère et surfaces (océans et continents)
- Equation et bilan radiatif de la Terre
- Radiations et climat : effet de serre
- Mesures des rayonnements : radiomètres
- Climatologie et bilan radiatif

Pré-requis :

Electromagnétisme 2 et 3 - L2/L3

S4PH101 Traitement du signal

1. Rappels Théorie du signal

2. Numérisation d'un signal

2.1 Echantillonnage

2.2 Quantification

3. La Transformée de Fourier Discrète (TFD)

3.1 Définition et propriétés de la TFD

3.2 Calcul de la TFD : la Transformée de Fourier Rapide (TFR)

3.3 Utilisation de la TFR

4. Filtrage numérique

4.1 Filtre RIF

4.2 Filtre RII

Pré-requis :

Outils mathématiques 2 (L3)

S4PH102 Programmation (Matlab - Python)

À terme, les étudiants auront les compétences pour définir le cadre théorique d'un processus physique, pour déterminer une méthode de discrétisation adaptée et le coder numériquement via un langage de programmation donné.

S4GE101 Systèmes d'Information Géographique (niveau 1)

- Construction, gestion et utilisation d'une base de données.
- Généralité sur les SIG et l'information géographique.
- Utilisation du logiciel QGIS.
- Utilisation de l'information géographique en ligne.
- Initiation à l'analyse spatiale.
- Exploitation de modèle numérique de terrain.
- Intégration de données GPS.
- Communication et cartographie.
- Bases de sémiologie graphique.

Pré-requis :

Notions de base en information géographique

S4GE102 Méthodes statistiques

Traitement statistique des grandes séries de données, approche exploratoire.
Distribution monovariante, Répartition spatiale.
Fonctions aléatoire, notion de covariance, variogramme.
Méthodes d'ajustement.
krigeage

Pré-requis :

Statistiques niveau L3 Sciences de la Terre

S4ET102 Stage en observatoirePré-requis :

Optique moderne (L2)

Transfert radiatif (M1)

Outils mathématiques (L3)

S4GE103 Séminaires**S4CH102 Techniques d'isolements, d'extraction et de séparation des produits naturels**

1/ Techniques d'extraction:

- Les composés volatils : Hydrodistillation, Entraînement à la vapeur, Hydrodiffusion, Extraction assistée par chauffage micro-ondes, enflourage, extraction sur phase solide (SPE, SPME)
- Les composés non volatils: Extraction par solvants, par fluides supercritiques...

2/ Techniques de séparation

- Techniques chromatographiques
- Techniques membranaires

S4CH101 Sources, diversité, production et rôles des produits naturels

1/ Sources des produits naturels:

- La biodiversité terrestre
- La biodiversité marine
- La biodiversité microbienne

2/ La diversité des produits naturels

- Constituants du métabolisme primaire : lipides, Acides Aminés, Glucides
- Constituants du métabolisme secondaire : alcaloïdes, composés phénoliques (flavonoïdes, coumarines, tanins ...), terpénoïdes, stéroïdes, hétérosides ...

3/ Production et rôles des métabolites secondaires:

- Notions d'écologie chimique et de sémiocchimiques
- Facteurs biotiques et abiotiques influençant la production des métabolites secondaires

Pré-requis :

Notions de chimie structurale (bases acquises en Licence)

S4PH103 Les grandes filières énergétiques

1. Etat des réserves des combustibles fossiles. Incertitude sur les réserves estimées. Fiabilité des estimations.
2. Les énergies renouvelables. L'énergie hydraulique. L'énergie solaire (thermique, photovoltaïque, thermodynamique, éolienne et de la biomasse). La géothermie. L'hydrogène-énergie. Filières, marchés et perspectives.
3. Valorisation de l'énergie solaire en milieu tropical. Energie solaire thermique. Energie solaire photovoltaïque. Energie solaire à concentration.
4. Production de bio carburants. Biomasse. Biocarburants de deuxième génération.

S4PH105 Dynamique des fluides

1- Introduction.

2- Ecoulements de Stokes

- Lubrification Hydrodynamique

3- Couches limites dynamique et thermique

- Equations de la couche limite
- Equation intégrale de von Karman

4- Introduction à la turbulence

- Nombre de Reynolds critique
- Equations de mouvement et le tenseur de contraintes de Reynolds
- Cascade d'énergie

5- Ecoulements compressibles

- Ondes sonores : propagation des petites perturbations de pression 166
- Onde de choc
- Théorèmes d'Hugoniot

6- Introduction aux écoulements dans les milieux poreux

S4PH104 Chaîne de mesure

S4PH107 Energie appliquée**S4PH106 Bureau d'étude**

Bureaux d'études en mécanique des fluides, thermique et systèmes électriques : Implantation d'un parc éolien, photovoltaïque, d'une microcentrale hydroélectrique, bilan carbone - biomasse, PAC.

Pré-requis :

Aucun.

S4MA101 Analyse fonctionnelle

Construction de \mathbb{R} . Produit d'espaces topologiques. Théorème de Tychonov. Métrisabilité du produit d'une suite d'espaces topologiques métrisables. Complétude des espaces $L_p(\mu)$ ou $1 \leq p \leq +\infty$. Etude de la compacité des parties d'un espace vectoriel normé ; théorème de Riesz ; théorème d'Ascoli. Norme de la convergence uniforme ; théorème de Stone-Weierstrass ; bases hilbertiennes. Espaces vectoriels topologiques ; transposée ; evt localement convexes. Théorème de Hahn-Banach et de ses versions géométriques. Topologies faibles ; théorème d'Alaoglu ; théorème de Krein-Milman. Projet. Etude en autonomie de parties du cours à partir de polycopies ou extraits de livre.

Pré-requis :

UE de Topologie et d'Analyse de Licence de Mathématiques.

S4MA102 Géométrie différentielle

Sous-variétés de \mathbb{R}^n . Définitions équivalentes : graphe local, paramétrisation locale, équation locale. Espace tangent. Notions métriques : longueur d'un arc, paramétrisation normale, courbure d'un arc en dimensions 2 et 3. Gradient. Tracé de courbes usuelles. Exemple des coniques. Surfaces dans \mathbb{R}^3 : position par rapport au plan tangent. Exemple des quadriques. Définition de la divergence d'un champ de vecteurs. Extremums locaux d'une fonction définie sur une sous-variété (extremums liés), multiplicateurs de Lagrange. *Projet*. Travail autonome sur une question de géométrie différentielle à l'aide de SageMath et d'extraits de livres.

Pré-requis :

UE de Topologie et d'Analyse de Licence Mathématiques.

S4MA103 Extensions de corps

Polynômes à plusieurs variables - Séries formelles - Extensions de corps. Extensions de Galois. *Projet*.

Pré-requis :

UE d'Algèbre de Licence de Mathématiques.

S4MA104 Probabilités - Groupes**Compléments de probabilités**

Fonctions caractéristiques et théorème de Lévy en dimension d (admis -sera démontré dans l'UE Distributions-) Théorème central limite. Applications en statistiques (intervalles de fluctuation, de confiance, test du Chi 2). *Projet*.

Représentations linéaires de groupes et algèbres

Irréductibilité. En dimension finie : exemples de décomposition d'une représentation linéaire en somme directe de sous-représentations, lemme de Schur. Représentations d'un groupe fini sur un \mathbb{C} -espace vectoriel.

Cas d'un groupe abélien. Orthogonalité des caractères irréductibles. Groupe dual. Transformée de Fourier. Convolution. Application : transformée de Fourier rapide. Cas général. Théorème de Maschke. Caractères d'une représentation de dimension finie. Fonctions centrales sur le groupe, base orthonormée des caractères irréductibles. Exemples de représentations de groupes de petit cardinal. *Projet*. Projet sous SageMath. Etude en autonomie de parties du cours à partir de polycopies ou chapitres de livre.

M1 SEMESTRE 2

S4CH201 Chimie des écosystèmes marins et de l'environnement

1. **Notions fondamentales en océanographie chimique.** Cycles biogéochimiques : carbone, silicium, azote, phosphore. Minimum d'oxygène. Production primaire et régénération des éléments nutritifs. Upwellings. Systèmes estuariens. Impacts attendus du changement global.
2. **Méthodes d'étude des écosystèmes marins côtiers aux diverses échelles.** Production primaire, calcification en milieu récifal, cycle de l'azote : mesures *in situ* et expérimentales. Apport des isotopes stables à l'étude des réseaux trophiques. Relations bassin versant - milieu marin côtier : traceurs des macropolluants (isotopes stables, matière organique dissoute), évaluation des flux.
3. **Micropolluants.** Sources et classification : contaminants historiques, prioritaires et émergents. Biodisponibilité : facteurs d'influence, spéciation. Transfert et réactivité dans les écosystèmes, bioaccumulation. Outils et méthodes pour la détection ou la mesure des contaminants: outils bio-analytiques *in vitro*, biote, échantillonneurs passifs. Evaluation du risque écotoxicologique, normes, réseaux de surveillance.

TP: Logiciels spécifiques (CO2SYS, IsoSource), méthodes analytiques et capteurs.

Pré-requis :

Outils mathématiques de base (niveau TS). Notions générales de chimie (niveau L1) et pratique de laboratoire.

S4BL201 Dynamique des populations (avancé)

Rappels relatifs à la dynamique des populations : cycles de vie, traits d'histoire de vie, stratégies de reproduction.

Dynamique des populations benthiques, pélagiques et planctoniques : diversité des cycles de vie, stratégies de reproduction, vie larvaire, métamorphose, recrutement, transitions démographiques, importance relative des phases du cycle de vie, structure de taille des populations.

Dynamique des systèmes exploités, pêche.

Dynamique des populations en milieu insulaire ou fragmenté : dispersion, connectivité.

Dynamique des pathogènes et intro à la dynamique adaptative

Pré-requis :

Biologie (niveau L)

Biostatistiques et notions mathématiques (niveau L)

Ecologie (niveau L)

Ecologie tropicale et insulaire (S1)

Dynamique des populations niveau 1 (S1)

S4BL202 Ecologie des milieux aquatiques et littoraux

Milieux aquatiques tropicaux continentaux et côtiers : mangroves, herbiers de phanérogames, rivières, bassins versants, étangs cotiers, ceinture littorale.

Structure spatio-temporelle, diversité, services écosystémiques, fonctions écologiques, flux de matière, interactions, conservation.
Continuum terre-mer et échanges.
Impacts du changement climatique global et anthropisation.

Pré-requis :

Biologie (niveau L)

Écologie (niveau L)

Écologie tropicale et insulaire (S1)

S4BL203 Ecologie des récifs coralliens

Récifs coralliens : genèse, biogéochimie, structure spatio-temporelle, services écosystémiques, fonctions écologiques, interactions, conservation.

Peuplements benthiques.

Peuplements ichtyologiques.

Échantillonnage benthos et poissons en milieu corallien.

Pré-requis :

Biologie (niveau L)

Écologie (niveau L)

Écologie tropicale et insulaire (S1)

S4BL204 Ecologie des écosystèmes hauturiers et profonds

Propriétés physico-chimiques de l'océan mondial; Notion de courantologie et les grands courants marins; Océanographie régionale et grands écosystèmes hauturiers, profonds et monts sous-marins ; Les grands compartiments biologiques des écosystèmes hauturiers et profonds ; Systèmes climatiques oscillatoires (ENSO, NAO, DOI) et couplage océan - atmosphère; Impact de l'homme sur les écosystèmes hauturiers et profonds; Etude de cas : le canal du Mozambique, la mousson indienne; Océanographie régionale : la mousson asiatique; Analyse de données de terrain : caractérisation des eaux du large de La Réunion; Echantillonnage en mer à bord d'un navire océanographique ; Analyse des échantillons biologiques de terrain.

Pré-requis :

Ecologie niveau L

S4IN202 Algorithmique avancée

- SAT : algorithmes, solveurs, extensions et applications.

- Théorie de la complexité, les problèmes NP, la NP complétude

Pré-requis :

Algorithmique L1 et L2

Logiques et algorithmes L3

Graphes et algorithmes L2

Calculabilité et complexité L3

S4IN204 Réseaux sans fil et mobilité

Introduction aux réseaux sans fil et à la mobilité : Définir la mobilité. La transmission de données sans fil : la bande de fréquence, la modulation et les mécanismes de couche MAC adaptés. En déduire la capacité du canal et la sensibilité aux paramètres environnants (les autres technologies sans fil, la densité des utilisateurs, le bruit, ...). Connaître les caractéristiques des technologies utilisées en termes de taux de perte, de délai d'accès et de partage du canal. Savoir quel sera l'impact sur les couches supérieures et choisir les protocoles de transport (correction d'erreur et contrôle de congestion) adéquats. Savoir que l'utilisation de ces technologies peut avoir un impact sur la vie privée des utilisateurs, connaître les menaces et les scénarios d'attaques.

Réseaux mobiles : Savoir quel est l'impact de la mobilité des utilisateurs sur les réseaux. Étudier cette mobilité par le biais des modèles synthétiques (RWP, GRP ...) ou de traces réelles. Étude de protocoles de routage adaptés à ce type de réseaux mobiles pair à pair (MANET). Connaître la différence entre les protocoles proactifs (OLSR) et réactifs (AODV, DSR, Batman), les approches hybrides et le routage géographique. Déterminer leur plage d'utilisation, leur performance et savoir quand il est préférable d'utiliser le paradigme des réseaux tolérants aux délais (DTN).

Réseaux de capteurs : Connaissance des contraintes spécifiques aux réseaux de capteurs et des solutions à mettre en œuvre, de la couche physique à la couche réseau.

Mobilité globale : Présenter les solutions de mobilité dans l'Internet. Étudier la mobilité IP. Les évolutions (LISP-MN). Formaliser l'espace de conception de la mobilité. La mobilité de réseau (NEMO). Configuration de la solution mobile IPv6 dans l'environnement Linux.

Pré-requis :

L2 : Unix et shell

L2 : Proba Stat

L3 : Logique Graphe et Algorithmes

L3 : Architecture TCP/IP

S4IN201 Administration des systèmes et des services

Installation d'un système. principes de boot. Gestion des partitions, des utilisateurs et de leurs droits. Configuration des périphériques.

Installation des services. Connaître les principaux services, leurs rôles, leur fonctionnement et comment les déployer : partage de fichiers (samba), service d'authentification (LDAP), services de l'Intranet (ssh, e-mail, service de noms), service d'auto-configuration (DHCP).

Distribution de contenus : Installation et configuration d'un serveur web et de ferme de serveurs, proxy web.

Supervision : Savoir pourquoi il est nécessaire de superviser un réseau et comment mettre en œuvre une solution de supervision (via SNMP, Nagios).

Virtualisation : Concevoir et réaliser des solutions de virtualisation. Installer et configurer une solution de virtualisation en fonction du concept technique (VM ware, proxmox).

Pré-requis :

L2S3 : Unix et shell

L2S4 : Principes des systèmes d'exploitation

L3S5 : Architecture TCP/IP

L3S6 : Déploiement Réseau

S4IN205 Sécurité informatique

- Principes de cryptographie : cryptographie symétrique et asymétrique, signatures digitales et certificats, fonctions de hachage.

- Vulnérabilités des applications : buffer overflow, chaîne de format, cross-site scripting, injection SQL,

Pré-requis :

En L1 : mathématiques portails ISI et SF, programmation web 1, électronique numérique

En L2 : Unix et shell, langage C, programmation web 2, bases de données, principes des systèmes d'exploitation, Java, maths pour l'info, systèmes microprogrammés

En L3 : architecture TCP/IP, déploiement réseaux

S4IN203 Web sémantique

- Web sémantique et open data, intérêt et enjeux.
- Représentation par triplets RDF/XML, RDFa.
- Interrogation de graphes (SPARQL).-
- Manipulation par programme, l'API Java JENA.
- Introduction aux ontologies (OWL-2).

Pré-requis :

Programmation Web 1 et 2 du L info.

S4EP201 TER/Expérience en milieu professionnel

- Définition d'un cahier des charges.
- Conception, développement, test, documentation.
- Rédaction d'un mémoire, présentation orale.

Pré-requis :

L3 informatique.

S4IN206 Vidéo Internet et multimédia

Numérisation, échantillonnage et principes généraux : Concepts théoriques puis applications pratiques, notamment sur le son. Intégration des facteurs de performance, de qualité (perçue et mesurée), chaîne d'acquisition et de restitution. Notion de Codec.

Principe de l'imagerie numérique : Mode bitmap/mode vectoriel avec pour chacun présentation des concepts, codage, paramètres, traitements, filtrage, compression, formats. Illustrations faites sur des logiciels dédiés et en environnement de développement.

Principe du son numérique : Études du codage d'un signal puis du multicanal, des traitements possibles, de la représentation de l'information sonore et du contrôle (MIDI), des formats et de la compression. Notions de synthèse et de filtrage. Étude et pratique du concept de DAW.

Principe de la vidéo numérique : Concepts, codage, particularités (entrelacement, overscan), compression, acquisition, traitement, transcodage, anamorphose, encodage. Notions de base sur le compositing.

Aspects relatifs à l'usage et au droit : Prise en compte de l'expérience utilisateur et des contraintes environnementales non techniques, impact de la perception, techniques de protection du contenu (dont DRM), impact financier.

Principe des applications multimédia distribuées : Typologie des applications multimédia distribuées. Le streaming ou la restitution continue d'un média. La mise en oeuvre du streaming avec TCP et UDP. Présentation du HTTP streaming et du standard RTP (Real-time Transport Protocol. Distribution des contenus multimédia sur Internet.

Transport de flux de données temps-réel : Les défauts introduits dans le transport de flux multimédia. Corrections des erreurs temporelles. La technique d'absorption de gigue. Les techniques de corrections des erreurs sémantiques pour le multimédia. Les adaptations à opérer au niveau des applications. Le contrôle de

congestion adapté aux flux en restitution continue.

Protocoles de signalisation : Rôle de la signalisation dans les applications multimédia. Etablissement d'une session multimédia : le protocole SIP (Session Initiation Protocol). Contrôle de la restitution d'un flux multimédia: le protocole RSTP (Real Time Streaming Protocol).

Pré-requis :

L1: Algo. et prog. impérative Python
L2: Architecture et codage numérique des données
L2: IHM et prog. événementielle
L3: Architecture TCP/IP
L3: Programmation concurrente en Java et Python
M1: Programmation et réseaux

S4ET206 Introduction pratique au Big Data

- Définition et enjeux du Big Data.
- Les impacts du Big Data sur l'informatique décisionnell.
- Introduction à la plate forme Hadoop.
- Application de datamining sur Hadoop.

Logiciel(s) d'application : Hadoop, R, Spark, Python.

Ouvrage(s) de référence :

Viktor Mayer-Schonberger, Kenneth Cukier.

Big Data : A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. Hmhbooks, 2013.

Tom White. Hadoop : The Definitive Guide, 3rd Edition. O'Reilly, 2012.

Pré-requis :

Bases de données niveau L

Bases de données avancées niveau M1

Analyse de données niveau L

S4ET201 Gestion de l'environnement

Connaissance actualisée du cadre réglementaire relatif à la gestion territorialisée de l'environnement (périmètre de captage, PLU, ...) et leur mise en cohérence.

Pré-requis :

Connaissance générale en environnement.

S4GE201 Mécanique des fluides géophysiques

Les mouvements des fluides géophysiques (atmosphère et océan) sont affectés par leur nature stratifiée et par la rotation de la Terre. Le cours portera sur la description et la compréhension des principaux phénomènes de l'atmosphère en s'appuyant sur les cours de thermodynamique et de mécanique des fluides. Il focalisera particulièrement sur la circulation tropicale : état moyen de l'atmosphère tropicale et variabilité intra- et inter-saisonnière.

Préalablement, on rappellera dans ce cours les bases de la mécanique des fluides nécessaires pour décrire la

dynamique des fluides géophysique, en partant des bases de la mécanique pour décrire les différents comportements et états, notamment de l'atmosphère. Le cours aborde et illustre les effets de la stratification et de la rotation, ainsi que les équilibres régissant les circulations à différentes échelles sont obtenus (et leurs limites de validité).

Le cours est organisé comme suit :

- Rappel des outils mathématiques.
- Systèmes de coordonnées : coordonnées sphériques, coordonnées de pression.
- Dynamique des fluides sur une sphère en rotation.
- Dynamique du fluide parfait : notions et équations de base, lois de conservation, ...
- Thermodynamique de l'atmosphère : stabilité/instabilité et stratification.
- Circulation générale et équilibre géostrophique.
- Circulation tropicale.

Pré-requis :

Bases en thermodynamique, en mécanique et en mécanique des fluides. (L2/L3)

S4GE203 Modélisation et méthodes numériques

Exemples d'Equations aux Dérivées Partielles. Introduction à la théorie des EDPs elliptiques. Résolution numérique des EDPs elliptiques : méthodes des différences finies (convergence, exemples...), Introduction aux problèmes d'évolution (équations paraboliques et hyperboliques). Résolution numérique : discrétisations spatiales, discrétisations temporelles (consistance, stabilité, convergence,...). TP sous Scilab/Matlab.

Pré-requis :

Analyse (série de Fourier, espaces fonctionnels, EDOs, ...), algèbre linéaire (matrices, résolution de systèmes...), analyse numérique, notions de Matlab (Scilab) ou de programmation

S4GE202 Variabilité, climat et changements globaux

- Connaissance et fonctionnement de la machine climatique :
 - équilibre énergétique planétaire
 - interactions océan-atmosphère
- Facteurs climatiques
 - facteurs planétaires
 - forçages et anomalies
 - variabilités saisonnière et interannuelle
- Causes et impacts du changement climatique
 - gaz à effet de serre (GES)
 - réchauffement climatique
 - effets et impacts aux échelles planétaire et régionales
- Scénarios et conséquences du CC
 - modèles et prévisions

Pré-requis :

transferts radiatifs

S4GE204 Hydrologie générale

Caractères hydrologiques d'un bassin versant.
Pluviométrie analyse des courbes IDF.
Pluie génératrice de crue.

Méthodes de mesures des débits de surface.

Pré-requis :

Notion de base en hydraulique

S4ET202 Méthodes géochimiques et chimie atmosphérique

Analyse et composition des roches, des eaux et de l'atmosphère.

Pré-requis :

Connaissance en chimie au niveau licence

S4ET203 Expérience en milieu professionnel ou laboratoire

Recherche bibliographique. Rédaction d'un rapport synthétique sous forme de publication scientifique.

Pré-requis :

Licence physique, sciences de la Terre, géographie

S4ET204 Télédétection

La description des mesures physiques sera initiée ainsi que les grands champs d'application (cartographie des états de surface, mesures atmosphériques, applications en sciences de la Terre et en océanographie)

Pré-requis :

Physique niveau L3 domaine STS

S4GE205 Ressources en eau

Le sol caractères physiques.

Transfert d'eau dans le sol, transfert de soluté.

Caractères des hydrosystèmes.

Forages et captage.

Méthodes de réalisation, de suivie et d'interprétation d'un pompage d'essai.

Pré-requis :

Notion de base de l'hydrogéologie

Cycle de l'eau, bilan hydrologique, porosité, perméabilité, nappe et aquifère, cartographie hydrogéologique, loi de Darcy

S4GE206 Météorologie générale

S4GE207 Géophysique interne

- Comprendre le fonctionnement d'un sismomètre et d'un gravimètre.

- Savoir analyser les résultats de tomographie sismique et de la localisation des hypocentres.

Pré-requis :

L3 Sciences de la Terre ou Physique

S4GE208 Géophysique de subsurface

Cette UE a pour but de mettre en pratique des techniques géophysiques qui seront vues en cours.

Pré-requis :

Licence de Sciences de la Terre

S4CH203 Cultures microbiennes

1. Structures microbiennes.
2. Physiologie et croissance microbiennes.
3. Méthodes de culture/sélection/préservation des microorganismes.

S4CH204 Expérience en milieu professionnel

Les savoirs acquis seront fonction des structures d'accueil.

S4CH202 Caractérisation structurale des produits naturels : de la métabolomique au produit pur

1/ La métabolomique

- Analyse ciblée
- Profilage métabolique
- Empreinte métabolique
- Outils pour la métabolomique: RMN, CG-SM et CL-SM

2/ Caractérisation structurale des composés

- La chromatographie (Chromatographie gazeuse et Chromatographie liquide non couplées et couplées UV, SM, ELSD...)
- La spectrométrie de masse
- La résonance magnétique nucléaire ^1H , ^{13}C mono et bidimensionnelle

Pré-requis :

Notions de chimie analytique (bases acquises en Licence)

S4PH203 Simulation numérique multiphysique

Résolution d'équations aux dérivées partielles par éléments finis en géométrie simplifiée. Programmation sous MATLAB de cas concrets simples dans un contexte de mécanique des fluides et de thermique. Éléments finis en géométrie complexe. Théorie et pratique du logiciel COMSOL Multiphysics. Réalisation de simulations de configurations complexes dans un contexte multi-physique.

Pré-requis :

Aucun.

S4PH201 Efficacité énergétique

1. Introduction. Ressources et conversion de l'énergie (fossiles, durables, ...). Consommation d'énergie (applications résidentielles, tertiaires, industrielles et de transports). Vecteurs d'énergie.
2. Contexte : statistiques sur l'énergie à La Réunion. Ressources d'énergie. Conversion d'énergie. Consommation d'énergie. Tarifications (énergie et puissance). Approvisionnement et sécurité énergétique. Politique énergétique. Planification.
3. Rappels : modèles physiques. Transferts de chaleur et isolation. Systèmes de conditionnement de l'air (climatisation chauffage). Conversion électrique et valorisation de l'énergie (énergie solaire - PV et thermique - pompes à chaleur, co génération, éolien, géothermie).

4. Efficacité énergétique, maîtrise de l'énergie : approche transversale et globale. Calcul de charge (de refroidissement et de chauffage). Dimensionnement d'équipements. Intégration des énergies renouvelables (solaire PV et thermique, éolien, géothermie). Techniques d'amélioration de l'efficacité énergétique et potentiel de réduction de consommation (climatisation, éclairage, cuisson, chauffage). Isolation thermique (isolation extérieure, fenêtres, toiture, etc ...).
5. Systèmes de gestion de l'énergie (SGE). Objectifs d'un SGE : flexibilité, accessibilité et fiabilité. Eléments d'un SGE et analyse des entrées-sorties. Problématiques des ZNI. Conversion et stockage décentralisés. Transition des réseaux vers une architecture bi directionnelle des flux d'énergie et d'information : réseaux intelligents. Prise en compte de l'intermittence et de la nature stochastique des ressources et des contraintes stochastiques de la charge.
6. *Projets* : simulations de systèmes énergétiques (utilisation d'outils de développement gratuits et de logiciels commerciaux). Conception et dimensionnement de systèmes. Analyse de rentabilité. Etapes de conception et planification globale d'applications résidentielles, tertiaires, industrielles ou de transports. Gestion des besoins énergétiques. Conversion d'énergie intégrée (auto production).

S4PH204 Connaissance de l'entreprise

S4PH202 Agrégation de données et réseaux de capteurs

S4PH205 Expérience en milieu professionnel

S4MA203 Analyse complexe

A] Rappels.

B] Résultats/notions se trouvant au programme d'analyse complexe de l'agreg, mais pas dans celui de de notre L3.

- Principe des zéros isolés.
- Principe du prolongement analytique.
- Déterminations du logarithme.
- Holomorphie d'une intégrale dépendant d'un paramètre.
- Suites et séries de fonctions holomorphes.

C] A la frontière du programme de l'agreg.

- Théorème de l'application ouverte, biholomorphismes.
- Produits infinis de nombres complexes, de fonctions holomorphes.
- Théorème de Montel.
- (Homotopie) (si le temps le permet).

Projet. Travail en autonomie des étudiants. Fonctions spéciales : développements eulériens, fonction Gamma, séries de Dirichlet, introduction à la fonction zêta de Riemann.

S4MA204 Probabilités

Rappels ou compléments sur les modes de convergence, lois des grands nombres, TLC. Série génératrice. Chaines de Markov. Espérance conditionnelle, martingales. Théorèmes de convergence presque sûre et L2 des martingales à temps discret. *Projet.* Travaux pratiques avec Python (ou Scilab). Simulation du hasard. Mise en évidence des théorèmes de convergence. Pile ou face et marches aléatoires. Modèles célèbres : Galton-Watson, Ehrenfest, Wright-Fisher, MCMC.

Pré-requis :

UE de probabilités de Licence de Mathématiques.

S4MA201 Calcul scientifique

Calcul scientifique A

Méthode du gradient à pas constant pour les systèmes linéaires symétriques définis positifs. Moindres carrés. Méthode numérique pour la résolution de systèmes d'équations non linéaires. Méthode de Newton : définition, vitesse de convergence, estimation de l'erreur. Equations différentielles ordinaires. Stabilité des points critiques. Aspects numériques du problème de Cauchy : méthodes d'Euler explicite et implicite, consistance, stabilité, convergence, ordre. *Projet.*

Calcul scientifique B

Etude de textes liées à la "modélisation mathématique". *Projet.*

S4MA205 TER

S4MA202 Analyse de Fourier et distributions

Fonctions tests et distributions. Transposition et dérivation. Distributions tempérées. Transformée de Fourier des distributions tempérées. Distributions périodiques et séries de Fourier. Transformée de Fourier de L1, de L2. Applications : Solutions fondamentales ; Espaces de Sobolev et applications ; Fonctions caractéristiques. *Projet.*

Pré-requis :

UE de Topologie et d'Analyse de Licence de Mathématiques.

S4BL205 Mégafaune marine tropicale

La mégafaune : définition et places dans les écosystèmes. Mégafaune marine : présentation des principales espèces (mammifères marins, tortues, oiseaux, sélaciens). Stratégies de reproduction, écologie trophique. Cycles migratoires et écologie des interfaces terre/mer. Menaces et tendances démographiques. Espèces emblématiques, espèces parapluies. Mégafaune et pollution marine. Mégafaune et pêche industrielle: menaces, mesures conservatoires et d'atténuation. Mégafaune marine et l'industrie écotouristique. La mégafaune marine dans le contexte local et régional de l'océan Indien occidental. Méthodologie (acoustique, télémétrie, analyse spatiale et trajectométrie (6h), analyses d'articles, exposés. visites de sites, sorties en mer.

Pré-requis :

écologie générale, écoéthologie, dynamique des populations.

S4ET205 Expérience en milieu professionnel

les savoirs acquis seront variés en fonction des structures d'accueil.

M2 SEMESTRE 3

S5BL301 Analyse de données et modélisation

Gestion, exploration et analyse de données; Mise en forme, structure, codage, Exploration, détection d'erreur, Gestion des données, graphiques, Détection de structures (spatiales, temporelles), Autocorrélation, Modélisation statistique, Notion de modèle statistique/mécaniste, vraisemblance, déviance, rappels sur modèle linéaire, Modèles linéaires généralisés (GLM), Extension des GLM : hétérosédasticité, non-indépendance, Introduction aux modèles linéaires mixtes, GLM et extensions appliqués en écologie

Pré-requis :

Connaissances niveau M1 en probabilités et statistiques : distributions, variables aléatoires, analyse descriptive / inférentielle, principes des tests statistiques, analyses multivariées, ANOVA

S5BL302 Biologie de la conservation

Biodiversité et extinctions : la 6^{ième} crise d'extinction : la biodiversité dans l'anthropocène. Causes naturelles et anthropiques de la rareté. Les conséquences démographiques de la rareté : dynamique des petites populations (effet Allee, viabilité,...). Les conséquences génétiques de la rareté : Consanguinité et extinction ; Perte de diversité génétique ; Fragmentation des populations et réduction du pool génétique; Traits biologiques et diversité génétique; Gestion des populations menacées, aspects génétiques : ESU, MU...; Etude de cas). Inverser la tendance : les aires protégées, la restauration écologique, translocation, renforcements, la conservation ex-situ.

Pré-requis :

Ecologie générale, tropicale et insulaire (niveau M1). Génétique des populations (niveau M1). Dynamique des populations (niveau M1)

S5CH310 Cultures microbiennes appliquées et biotechnologies

Microorganismes utilisés pour la production en industrie.

Productions microbiennes : méthodes, paramètres et caractéristiques de la production microbienne, du laboratoire à la production de masse.

Pré-requis :

Cultures microbiennes

S5CH307 Stratégie de recherche de produits naturels : applications aux secteurs pharmaceutique et cosmétique

- 1/Introduction à la chimie médicinale
- 2/Prodrogues et vectorisation
- 3/Formulation

Pré-requis :

M1 - Modules 3, 4, 5, 6

S5CH308 Stratégie de recherche de produits naturels : applications aux secteurs agro-alimentaire, écologique, environnementale et agricole

- 1/ Le secteur de l'industrie agro-alimentaire
Aromes, colorants, antioxydants naturels
- 2/ Les secteurs de l'écologie, l'environnement et l'agriculture
Agriculture: lutte biologique, les sémiochimiques
Environnement: les antifouling

Pré-requis :

M1-Modules 3, 4, 5 et 6

S5CH309 Synthèse et transformation chimique des produits naturels

- 1/ Exemples de synthèses totales et de synthèses biomimétiques de substances naturelles
- 2/ Transformation et valorisation de la biomasse par voie chimique

Pré-requis :

Notions de chimie organique (Niveau L3)

S5CH311 Connaissance du milieu industriel et stratégie de l'innovation

- 1/ Connaissance du milieu industriel
- 2/ Stratégie de l'innovation
 - Définition de l'innovation
 - Les outils et les risques de l'innovation
 - Les étapes du processus d'innovation
 - Législation: droits d'exploitation, propriété industrielle, réglementation des nouveaux produits
 - Exemples d'organismes publics favorisant l'innovation
 - Exemples d'innovation

S5ET301 Communication scientifique et séminaires

- Participation aux séminaires et conférences scientifiques.
- Diffusion de la culture scientifique : montage d'un projet, création de supports, et présentation du projet à la fête de la science.
- Communication scientifique :
 - communication à un colloque international (techniques et stratégie)
 - publication dans les journaux ACL : techniques de rédaction, conseils aux auteurs, éditeurs
 - principales règles de rédaction de manuscrits, thèses
 - techniques d'entretien oral (ex bureau d'étude).

S5PH301 Métrologie, identificationIntroduction à l'identification :

- définition des objectifs
- systèmes dynamiques : objet et modèle
- critères d'équivalence objet-modèle

Méthodes directes :

- analyse harmonique, indicielle, impulsionnelle
- approximation par un modèle paramétrique
- obtention d'un modèle non-paramétrique

Pré-requis :

L'étudiant doit maîtriser les notions de base de l'automatique :

- définition d'un système dynamique
- mise en équation des systèmes
- définition d'une fonction de transfert
- définition boucle ouverte, boucle fermée

S5PH302 Contrôle des systèmes dans l'espace d'état

- Mise sous forme de représentation d'état d'un système d'équations issu d'une étude physique (modélisation).
- Conception de boucle ouverte, puis de boucle fermée à l'aide d'une boucle de retour appelée retour d'état.
- Développement d'estimateur d'état.

Pré-requis :

Ce cours nécessite de solides connaissances en mathématiques (équations différentielles, développement limité, inversion, diagonalisation et trigonalisation de matrice...) mais, pour une bonne compréhension, il faut aussi maîtriser les bases de l'automatique.

S5BL303 Echantillonnage en écologie

Savoir formuler une hypothèse et mettre en place un dispositif de collecte des données appropriées pour tester cette hypothèse. Ecologie numérique et stratégies d'échantillonnage. Connaissance des écosystèmes marins et littoraux tropicaux (récifs coralliens, mangroves, herbiers, estrans, falaises littorales et faune et flores associées, îles coralliennes, ...). Ce module sera réalisé intégralement sur le terrain et en laboratoire. Les sites d'études choisis pourront varier selon les années et les opportunités : récif corallien de La Réunion, littoral sud de La Réunion, milieux récifaux, cotiers et insulaires de Mayotte (en collaboration avec l'Université de Mayotte et le Parc Marin de Mayotte), milieux récifaux, cotiers et insulaires de Madagascar (en collaboration avec les partenaires malgaches, par exemple l'Institut d'Halieutique et des Sciences Marines de Madagascar), Iles Eparses (en collaboration avec les Terres Australes et Antarctiques Françaises), ...

Pré-requis :

Biostatistiques (niveau M1)
Écologie tropicale et insulaire (M1)
Ecologie récifale, Ecologie des milieux aquatiques tropicaux (M1)

S5BL304 Ecologie des perturbations

Lien écosystème - perturbations ; Perturbations anthropiques / naturelles ; Changements globaux ; La résilience et ses composantes ; Indicateurs de perturbations ; Extinctions d'espèces ; Introduction d'espèces ; les invasions biologiques ; la restauration des écosystèmes insulaires ; Relation Biodiversité - stabilité ; Groupes fonctionnels et résilience ; Services écosystémiques et développement durable ; Etudes de cas.

Pré-requis :

Biologie (niveau L)
Ecologie (niveau L et M1)
Dynamique des populations (M1)

S5BL305 Ecologie évolutive et phylogéographie

Etudier la diversité du vivant dans les hotspots de biodiversité. Concepts et méthodes modernes d'évolution moléculaire appliquées à l'écologie évolutive et à la phylogéographie (Réseaux d'haplotype et génétique des populations : marqueurs nucléaires et cytoplasmiques, diversité et structuration, approche spatiale, modèles de dispersion, métapopulations).

Etude de cas : diversité des organismes marins en milieux coralliens et insulaires notamment, l'impact des traits d'histoire de vie (stratégie de reproduction, philopatrie) sur la structuration des populations d'organismes marins, ...).

Pré-requis :

écologie insulaire et évolutive (M1); génétique des populations (M1)

S5PH303 Rayonnement solaire et transfert radiatif

- Le rayonnement électromagnétique SW et LW, et les grandeurs photométriques de base; les relations Terre-Soleil (solarimétrie). Approche électromagnétique de l'émission thermique.
- Bilan énergétique de l'atmosphère. Variabilité du rayonnement solaire incident à la surface.
- Grandeurs relatives au transfert radiatif solaire ; les propriétés physico-chimiques de l'atmosphère; les interactions rayonnement/atmosphère (processus d'absorption, de diffusion, et d'émission). L'Equation du Transfert Radiatif (ETR) ; méthodes de résolution numériques de l'ETR.
- Estimation de l'irradiance solaire en un lieu donné. Métrologie Solaire.

Pré-requis :

Notions sur le rayonnement électromagnétique ondes courtes (SW) et longues (LW), les grandeurs énergétiques et photométriques de base et les relations Terre-Soleil (solarimétrie).

S5PH304 Sources renouvelables, photovoltaïque, éolienne => Génie Electrique

- Lecture et analyse de données climatiques et de rayonnement solaire de la plateforme énergie.
Technologies des panneaux photovoltaïques et analyse de leurs caractéristiques.
Fonctionnement des convertisseurs statiques (MPPT, onduleurs, stockage batterie).
Estimation de besoins énergétiques et élaboration de profils de consommation.
Modéliser et simuler un réseau électrique.
Bilan Carbone d'une unité de production EnR.

Pré-requis :

Avoir des compétences dans les domaines suivants : bilan énergétique, énergies renouvelables, dimensionnement d'installation photovoltaïque, électronique de puissance.
Ces compétences sont acquises en M1, dans les UE « Sources d'Énergie et Développement Durable » et « Régulation de l'Énergie Electrique ».

S5PH305 Vecteurs et stockage, filière H2, batteries

Systèmes de stockage électrochimiques de l'énergie :

- Batteries et Supercondensateurs.
- Aspects pratiques de montage et d'évaluation des performances de dispositifs (Batteries, supercondensateurs, PACs...).

Filière hydrogène :

- Production.
- Stockage, distribution.
- Utilisation : piles à combustibles, électrolyseurs, etc ...

Les points suivants seront traités sous forme de séminaires avec des spécialistes académiques et industriels des domaines :

- Couplage avec des ENR et de la propulsion hybride ou électrique, notion de convertisseur.
- Aspects technico-économique, tendances du marché, cout kWh.

Pré-requis :

aucun

S5BL306 Etudes environnementales, impacts, atténuation, compensation

Module professionnalisant et méthodologique sur la législation relative à l'environnement et la biodiversité, et sur la séquence « éviter, réduire, compenser » dans la conduite d'un projet d'aménagement et de son évaluation environnementale. Réglementation (européenne, nationale et régionale) sur les projets d'aménagement, les études d'impact, l'environnement et la biodiversité. La notion d'impact résiduel. Démarche d'un projet : du diagnostic environnemental aux mesures compensatoires et au suivi. Méthodologie et outils des études d'impact et de suivi. Les différentes formes de mesures compensatoires.

Contexte réunionnais: référentiels des habitats et des espèces, listes rouges IUCN, Plans d'actions, études de cas. Projets d'étude : analyse des procédures et résultats d'évaluation environnementale (instruction, méthodologies, intervenants, produits, implémentation des recommandations, analyse coût-bénéfices). Sortie pour visiter deux projets de restauration environnementale.

Pré-requis :

écologie niveau M1

S5ET303 Observation de la Terre par satellite

1. Connaissances des missions d'observation de la Terre, structures de coordination internationale de la gestion des missions d'observations.
2. Connaissance des moyens dédiés à l'observation de l'environnement.

Pré-requis :

- Bases de télédétection

S5ET304 Traitement du signal et des images (radar et optique)

- Rappels de physique de la mesure.
- Traitement du signal.
- Traitement de la donnée image optique et proche infra-rouge, classifications par nuées dynamiques, blocs, orientée objet, ...) (OTB, Ecognition).
- Interferométrie radar.

Pré-requis :

Bases de signal niveau 1 (analyse de Fourier, filtres simples du signal)

S5ET307 Programmation en géomatique et télédétection

- Traitement de l'information géographique.
- Programmation en langage python.
- API de QGIS.
- OTB (Orpheo ToolBox).
- Intelligence artificielle.
- Cartographie en ligne.

Pré-requis :

- utilisation du logiciel QGIS
- bases de gestion de données
- notions d'algorithmique et de programmation- bases d'informatique de l'image

S5ET311 Enjeux et chaîne de traitement de la station satellitaire à vocation régionale SEAS-OI

- Présentation de la plate-forme seas-oi : historique, éléments et systèmes de réception satellite, systèmes informatiques supports de seas-oi.
- Panorama régional des projets de recherche et des applications adossés à SEAS-OI.
- Chaîne de pré-traitements et de traitements SEAS-OI : de la télémessure à la production d'une information géographique en contexte scientifique.

Pré-requis :

- Bases de télédétection
- Connaissances générales sur la géographie de l'Océan Indien

S5GE321 Systèmes d'information géographique (niveau 2)

- Méthodologie d'analyse spatiale.
- Formats de données.
- Utilisation des extensions QGIS appliquées aux risques et à l'environnement.
- Techniques d'interpolation spatiale.
- Exploitation des séries temporelles au format raster.
- Intégration de la dimension temporelle.
- SIG distribué et collaboratif.
- SIG en contexte opérationnel.

Pré-requis :

Connaissance pratique et théorique des systèmes d'information géographique.

S5ET306 Evaluation économique et spatiale de l'environnement et des risques

Economie de l'environnement :

Pour ce faire, nous reviendrons sur les définitions des différentes notions que sont les externalités, l'optimum de Pareto, les biens communs, les méthodes d'évaluation et la régulation environnementale.

En effet, évaluer un optimum de Pareto consiste à définir la "meilleure" satisfaction. La satisfaction est ici définie par le bien-être des agents qui prend en compte la consommation de biens marchands, mais aussi celle des loisirs récréatifs, ou encore la valeur affective attachée aux choses qui peut être détachée de toute valeur marchande et même de toute valeur d'usage.

Or, lorsque de nombreux agents sont à la source des dommages subis par les autres agents ou que de nombreux agents sont affectés, la situation peut être très délicate. Or, c'est souvent le cas dans les questions d'environnement, de nombreux biens environnementaux sont globaux et les pollutions affectent fréquemment des populations nombreuses. Cela renvoie à la dimension de bien commun des questions environnementales.

Afin de corriger ces situations, la première difficulté consiste en l'évaluation de biens pour lesquels il n'existe pas de marché et pour lesquels la révélation des préférences des agents est difficile, cette évaluation a pour objectif la fixation de niveaux de dépollution ou le montant de réparations. Les difficultés d'évaluation et les techniques associées ont de ce point de vue un enjeu considérable.

Enfin, une fois ces biens quantifiés, il existe de nombreux instruments disponibles pour améliorer la situation, telles des négociations entre agents, des taxes sur les émissions de polluants, ou encore la limitation des droits d'émission des polluants. Or, ces instruments n'ont pas le même effet redistributif et leur efficacité peut être plus ou moins grande lorsque l'on s'intéresse à leur application en pratique et il est même possible de les utiliser pour favoriser certains groupes.

Approche spécialisée des risques :

Le contenu de cet enseignement est équilibré puisqu'il est à la fois théorique et pratique. Des travaux sur Quantum GIS sont proposés et une réflexion sur les besoins cartographiques pour un risque donné.

Pré-requis :

Notions de mathématique, dérivés, lecture et constructin de graphique.
Notion de Systèmes d'information géographiques.

S5GE322 Géoprospective et modélisation spatiale

Introduction à la géoprospective :

- Historique et concepts.
- Identification des enjeux.
- Elaboration et choix de scénarios.
- Exemples d'application.
- Le rôle de la simulation.

Modélisation spatiale prospective :

- Paradigmes de simulation spatiale.
- Modélisation spatiale et approche participative.
- Les automates cellulaire.
- Les systèmes multi-agents.
- La théorie des graphes.

Mini-projet :

Conception et implémentation d'un modèle de simulation spatiale avec le langage Ocelet.

Pré-requis :

- Culture générale sur le développement durable
- Connaissance des SIG
- Bases en programmation informatique

S5EP303 Montage et Gestion de projet

- 18 **cours de [management de projet](#)** dans une grande variété de domaines, depuis les bases de l'animation d'équipe comme le [brainstorming](#) jusqu'aux outils de planification et aux méthodes d'évaluation et de gestion des risques.
- 17 **cours de [gestion de projet en vidéo](#)**. Leur durée totale correspond à plus de deux jours de formation. Le cours le plus récent enregistré est celui d'[évaluation d'impact des projets](#).
- 29 questionnaires pour [tester vos connaissances en management de projet](#) après avoir suivi un cours
- 9 modèles de **documents de projet** : [compte-rendu](#), todo list, [Cahier des charges fonctionnel](#)...

Pré-requis :

aucun

évaluation sur le travail réalisé

S5ET305 Séminaires de recherche et innovation

Chaque étudiant est invité à participer aux conférences dispensés dans le cadre des unités de recherches impliqués dans l'OSU, de l'IRD et de SEAS-OI. Un document de synthèse de cet participation permettra d'évaluer la participation effective à ces séminaires et le niveau de connaissance des étudiants sur chacun des thèmes abordés.

S5GE341 Risques telluriques et hydrologiques

- Notion de dynamique d'écoulement gravitaire et tsunamis.
- Mécanique et dynamique des tremblements de Terre.
- Instrumentation et surveillance des systèmes naturels en contexte volcanique.

S5ET308 Risques côtiers et océaniques

Maîtrise :

- des spécificités géomorphologiques et anthropiques des zones côtières et des moyens d'études ;
- des processus hydrologiques et des phénomènes de surcôte et d'énergie à la côte ;
- des protocoles d'étude de la vulnérabilité face aux risques d'inondation et de submersion littorale.

Pré-requis :

Notions d'océanographie côtière et de géomorphologie littorale

S5PH309 Risques atmosphériques

- Atmosphère tropicale : dynamique, climatologie et circulation tropicales.
- Circulation océanique.
- Risques cycloniques : formation, évolution et suivi des cyclones tropicaux.
- Pollution de l'air et risques associés : sources, échelles, normes, suivi,
- Anomalies et phénomènes extrêmes : apport de la télédétection.
- Climat tropical et changement climatique.

Ecotoxicologie des sols et des milieux aquatiques**Flux à l'interface sol/plante/atmosphère****Technique du forage d'eau****Géochimie, eaux embouteillées et thermalisme****Gestion législation et coût de l'eau****Géophysique appliquée à l'hydrogéologie****Hydrogéologie des milieux complexes****Hydrogéologie des milieux discontinus****Mesure et échantillonnage en hydrogéologie****Modélisation mathématiques appliquées à l'hydrogéologie**

Modélisation des écoulements de surfaces

Observation et spatialisation

Projet tuteuré de terrain

Protection et décontamination des nappes et des sols

Transfert et réactivité dans les sols

S5IN305 Travail d'Etudes et de Recherches TER

- Définition d'un cahier des charges.
- Conception, développement, test, documentation.
- Rédaction d'un mémoire et présentation orale.

S5IN302 Entreprise et innovation

Sensibilisation à l'innovation. Qu'est-ce que l'innovation ? Quelle est la politique de recherche et d'innovation nationale et européenne ? Quelle politique pour La Réunion ?

Les écosystèmes de l'innovation. Qu'est-ce qu'un écosystème de l'innovation ? Durabilité des é-co-systèmes, Gestion des connaissances et intelligence collaborative, entrepreneuriat 2.0

L'innovation par les usages et les limites du tout technologique. Concepts de base sur l'innovation par les usages, le design thinking, l'innovation ascendante, l'open innovation. Les échecs en innovation, l'apport des sciences humaines et du design, la créativité, la transversalité, la sérendipité, les notions d'usages et d'expérience consommateur Les Living Labs comme nouvel écosystème d'innovation pour chercher et trouver. Qu'est-ce qu'un Living Lab par rapport à d'autres dispositifs d'innovation (cluster, co-working, cantine, fablab, ...), méthodologie de développement des e-services innovants, quelle implication pour la recherche en informatique Mise en application de ces concepts à La Réunion. Présentation du projet sur ce que pourrait être un living lab réunionnais impliquant les usagers. Travail en équipe sur la thématique du patrimoine naturel (éco-tourisme, géoparc), culturel (e-learning gestuel), etc.

Pré-requis :

Aucun.

S5IN304 Méthodologie de la recherche et de la veille technologique

- La recherche publique : les organismes, les université, l'enseignant-chercheur, le chercheur, l'ingénieur.
- La recherche privée - Le chercheur stagiaire : l'initiation à la recherche (le master), le stage de recherche (la thèse).
- De l'idée au résultat- L'article scientifique : pourquoi publier, comment publier, problèmes techniques, l'éthique.
- Bibliographie, brevet.
- Evaluation et financement.
- Eléments de veille technologique.

Pré-requis :

Niveau M1.

S5EP301 Gestion de projet informatique

Qu'est-ce qu'un projet ? Estimation de charge et de coût, ordonnancement des tâches, évaluation des risques. Systèmes de gestion de versions. Les tests automatisés. Revue des métriques. Guide de

développement. La documentation. Comment répondre à un appel d'offre, identifier les besoins, le cahier des charges, le contrat. Assurer le suivi d'un projet en maîtrisant les coûts, durées et délais, le contact avec le client.

Pré-requis :

M1 informatique.

S5IN301 Données, connaissances et décision

- Comprendre les fondements et les principales étapes de la fouille de règles d'association et le fonctionnement de systèmes de recommandation.
- Comprendre les bases du raisonnement automatique à l'aide de raisonneurs.
- Savoir rechercher et partager des connaissances à l'aide de langages à forte expressivité.
- Comprendre les problématiques d'utilisation de bases de connaissances dans des cas réels, le cas de la biologie.

Pré-requis :

Fouille de données massives (niveau M1), Web sémantique (niveau M1).

S5IN303 Informatique mobile et communicante

Partie 1 : Communication : L'auto-configuration de mobiles dans un réseau ambiant. Méthodes d'adressages : Méthodes et enjeux du "physical tracking" via les technologies sans fil embarquées dans les smartphones et autres périphériques portables. Transfert de données contrôlé par TCP : Les problèmes de performance de TCP pour les réseaux longues distances et sans fil. L'influence de la taille des flots. La détection des congestions. Les évolutions de TCP. Les traitements adaptés dans les routeurs. Transport d'applications multimédia interactives sur l'internet : état de l'art des mécanismes de contrôle de congestion et de récupération d'erreur.

Partie 2 : Abstraction du code Dalvik. Techniques de vérification logicielles.

Partie 3 : Architecture d'agents logiciels. Agent et logiciels distribués. Agent et intelligence collective. Agent et architecture ubiquitaire. Introduction aux systèmes multi-agents. Application dans le domaine de la robotique et des architectures mobiles.

Pré-requis :

M1 informatique.

S5EP302 Services web et informatique dans les nuages

L'étudiant sera capable de concevoir une architecture orientée service dans un contexte Cloud public ou privé que ce soit en mode SaaS et PaaS. Il saura aussi utiliser une infrastructure IaaS adaptée au déploiement de ses solutions. Il connaîtra les principaux fournisseurs de service sur le Cloud ainsi que la structure des API REST mises à disposition. Il saura trouver de nouvelle API et analyser leur qualité avant de les utiliser dans un contexte de production.

Pré-requis :

Programmation web du L, web sémantique du M1.

UE1 Atmosphère

UE2 Océan

UE8 Anglais

UE7 Options (2/5)

UE6 Modélisation

UE5 Télédétection

UE4 Climat

UE3 Continent

Problèmes Inverses

Modélisation numérique avancée

Dynamique des fluides géologiques

UEs optionelles du parcours géophysique

S5AN308 Anglais

Travail sur les compétences en compréhension orale et écrite.

Pré-requis :

AUCUN

S5PH310 Projet scientifique

A partir d'un sujet scientifique de recherche, proposé par l'équipe pédagogique l'étudiant devra organiser ses recherches et finaliser son travail.

S5MA302 Automates et calculabilité

- Automates finis. Langages reconnaissables. Lemme d'itération. déterminisme et algorithme de détermination. Automate minimal et algorithme de minimisation. Propriétés de clôture des langages reconnaissables. Expressions rationnelles. Langages rationnels. Résolution d'équations linéaires gauches. Théorème de Kleene.
- Automates à pile et langages algébriques. Grammaires algébriques, simplification des grammaires algébriques et forme normale de Greibach. Equivalence entre automates à pile et grammaires algébriques. Déterminisme et ambiguïté. Propriétés de clôture des langages algébriques. Lemme d'Ogden.
- Récursion et calculabilité. Etude de fonctions de base (Fibonacci, Ackermann, McCarthy, ...) Fonctions récursives primitives. Fonctions récursives. Machines de Turing et fonctions calculables.

Pré-requis :

Niveau M1 en Mathématiques ou Informatique.

S5MA303 Logique

Calcul des prédicats : syntaxe, sémantique, déductions, correction, complétude. Aperçu sur le calcul intuitionniste et les modèles de Kripke.

Compacité, puissances réduites, ultraproducts. Applications. Exemples et étude de théories axiomatiques égalitaires: Presburger, Robinson, Peano, ZF.

Modèles de permutation de ZFA.

Pré-requis :

UE de Topologie de Licence. Calcul propositionnel classique.

S5MA304 Expérience en milieu professionnel (bibliographie)

Choix d'un sujet de recherche en concertation avec un membre de l'équipe pédagogique du Master.

Etude bibliographique préliminaire et lecture d'ouvrages d'initiation au domaine sous la direction du chercheur référent.

Rapport écrit et soutenance orale.

Pré-requis :

Niveau M1-Mathématiques

S5MA301 Mathématiques générales 1

Cette UE est destinée à préparer les étudiants à l'oral d'agrégation externe de Mathématiques.

Pré-requis :

UE de M1 Mathématiques

S5MA305 Epistémologie des mathématiques

Le cours s'appuiera sur l'étude de cinq textes cruciaux de l'histoire des mathématiques :- Les Éléments d'Euclide. La méthode axiomatique-déductive. Les fondements de la géométrie.- L'Abrégé du calcul par la restauration et la comparaison d'Al-Khwarizmi. De l'arithmétique à l'algèbre. Mathématiques algorithmiques.- La Géométrie de Descartes. Courbes et équations. Géométrie organique.- La Méthode des fluxions et des suites infinies de Newton. Problème des tangentes et problème des quadratures. Séries infinies. Métaphysique du calcul infinitésimal.- Le Cours de Cauchy à l'École polytechnique. Constitution de l'analyse classique : concept de fonction, notions de continuité et de limite, convergence simple et convergence uniforme, théorème fondamental d'existence pour les équations différentielles. Les TD reposeront sur l'analyse de textes originaux de diverses époques.

Pré-requis :

Connaissances mathématiques générales de niveau licence de Mathématiques.

S5BL307 Interactions océan atmosphère et changements globaux

L'étude du climat mondial et son évolution actuelle: Introduction à l'étude du climat ; les mécanismes du climat ; les couplages océan-atmosphère et variabilité climatique ; l'effet de serre additionnel ; Projections climatiques, les modèles, incertitudes et débats ; La réponse biologique au changement climatique : Introduction à l'étude du changement climatique et ses effets sur la biodiversité ; La réponse biologique au changement climatique en milieu marin ; La réponse biologique au changement climatique en milieu

terrestre ; Changement climatique et société Changement climatique, maladies climato-dépendantes et santé publique ; Coût du changement climatique: approche socio-économique. Visite de l'observatoire de physique de l'atmosphère (OPAR).

Pré-requis :

Ecologie niveau M1

S5PH307 Réseaux de capteurs, smartgrid

1. L'architecture capteur et réseau de capteurs
2. Machine to machine

- Approche horizontale du M2M
- L'architecture M2M de l'ETS

3. Protocoles sans fil au niveau liaison dans les réseaux de capteurs

- IEEE 802.15.4

4. Routage et transport des données

- ZigBee
- IETF (6LoWPAN, RoLL et CoRE)

5. Réseaux intelligents et énergie électrique

- Monitoring (mesure de puissance active/réactive)
- Concepts de smart grid
- Nouveaux produits/acteurs et les nouveaux services

Pré-requis :

- Connaissance en électronique analogique et numérique (postes logiques, bascules)
- Connaissance des fonctions : amplification, filtrage, adaptation d'impédance
- Connaissance des micro-contrôleurs (composition, programmation assembleur, C ou C++)
- Connaissance en programmation : C, Labview, Scilab

S5PH308 Transport d'Energie Sans Fil

Transfert par couplage (magnétique) :

- couplage magnétique inductif
- couplage magnétique résonant

Transfert par propagation :

- propagation d'ondes électromagnétiques
- antennes

Pré-requis :

Electromagnétisme, Ondes et propagation.

S5ET302 SIG et télédétection

Notions de cartographie : projections, systèmes de coordonnées; Manipulations de données vectorielles : analyses spatiales simples, données GPS, production de cartes ; Manipulations de données de type raster, : géoréférencement d'images, analyses spatiales ; Application à la conservation, planification, gestion du territoire.

Pré-requis :

Notions de cartographie (coordonnées, échelle, repère), module d'écoinformatique du M1BEST ou équivalent.

S5BL308 Valorisation des ressources naturelles en milieu aquatique

Panorama des ressources aquatiques et enjeux en termes d'exploitation ; Les ressources halieutiques ; L'aquaculture et la filière aquacole ; La valorisation chimique des ressources marines ; L'énergie de la mer ; Les biotechnologies marines ; Les ressources minérales et en hydrocarbures ; Visite de terrain : démonstrateur « Energie Thermique des Mers à l'IUT et station aquacole de l'ARDA.

Pré-requis :

Ecologie générale et tropicale niveau M1

M2 SEMESTRE 4

S5CH401 Expérience en milieu professionnel

Les savoirs acquis seront fonctions des structures d'accueil.

S5GE401 Expérience en milieu professionnel

S5IN406 Convergence internet des objets, réseaux de capteurs et informatique communicante

Ce cours détaille l'ensemble de la chaîne de production d'un objet connecté : du montage électronique, jusqu'à l'usinage en vue du déploiement (impression 3D), en passant par la programmation logicielle des composants. La mise en pratique se fera sur des puces ESP8266 disposant de capacité wifi. L'approche pédagogique suivie se veut pragmatique. Progressivement, à chacune des phases, après avoir posé les bases théoriques l'accent sera mis sur l'opérationnalité avec la pratique des logiciels adaptés à chaque situation, et la réalisation de prototypes fonctionnels.

Pré-requis :

- Niveau Bac, plus 4 ans d'expérience professionnelle en informatique
- Niveau Bac + 2, plus 2 ans d'expérience professionnelle
- Niveau Licence, plus une expérience professionnelle
- Niveau Master 1

S5IN407 Veille technologique sur les évolutions du secteur informatique

- Veille technologique, recherche et université
- Les sources et documentations
- Organisation d'un document de synthèse
- Présentation d'un document de veille technologique

Pré-requis :

- Niveau Bac, plus 4 ans d'expérience professionnelle
- Niveau Bac + 2, plus 2 ans d'expérience professionnelle
- Niveau Licence, plus une expérience professionnelle
- Niveau Master 1

S5IN403 Cybersécurité

- Description des menaces
- Méthodes d'évaluation du risque et du niveau de sécurisation
- Sécurité des applications
- Principes de cryptographie
- Architectures et protocoles pour la sécurité

Pré-requis :

- Niveau Bac, plus 4 ans d'expérience professionnelle en informatique
- Niveau Bac + 2, plus 2 ans d'expérience professionnelle
- Niveau Licence, plus une expérience professionnelle
- Niveau Master 1

S5IN402 Entreprise-alternance

Période d'expérience en entreprise des apprenants

S5IN405 Infrastructure et développement WEB avancé

- Environnement de développement Java (J2EE, Jakarta EE, Glassfish, Wildfly)
- Dév. Back : Servlets, JSP, EJB, JAVA WS, JPA
- Dév. Front : Javascript, Angular
- Outillage (Bash, Maven, Git, Docker, etc.)

Pré-requis :

- Niveau Bac, plus 4 ans d'expérience professionnelle en informatique
- Niveau Bac + 2, plus 2 ans d'expérience professionnelle
- Niveau Licence, plus une expérience professionnelle
- Niveau Master 1

S5IN404 Management des systèmes d'informations/urbanisation des SI

- Enjeux adressés par une gestion pérenne et intégrée des SI
- Démarche d'urbanisation des SI
- Cartographie et visions du SI
- Fonction et acteurs de l'urbanisation
- Urbanisme et référentiel partagé
- Intégration des applications et blocs applicatifs
- Démarche de gestion de portefeuille applicatif

Pré-requis :

- Niveau Bac, plus 4 ans d'expérience professionnelle en informatique
- Niveau Bac + 2, plus 2 ans d'expérience professionnelle
- Niveau Licence, plus une expérience professionnelle
- Niveau Master 1

S5IN401 Expérience en milieu professionnel en entreprise ou en laboratoire

- Définition d'un cahier des charges.
- Conception, développement, test, documentation.

- Rédaction d'un mémoire, présentation orale.

Pré-requis :

M1 informatique.

Stage de recherche

Stage en laboratoire

S5MA403 Mathématiques générales 2

Cette UE est destinée à préparer les étudiants à l'oral d'agrégation externe de Mathématiques.

Pré-requis :

UE de M1 Mathématiques

S5MA404 Expérience en milieu professionnel

Lecture d'articles de recherche en Mathématiques (notamment en Anglais).

Rédaction d'un mémoire de recherche.

Soutenance orale.

Pré-requis :

UE du semestre 3.

S5MA402 Topologie combinatoire

Complexes simpliciaux.

Divers complexes intervenant en combinatoire et théorie de l'ordre.

Théorèmes de Brouwer, de Borsuk-Ulam.

Applications (équilibres de Nash, nombre chromatique, ...).

Pré-requis :

UE de Topologie et d'Algèbre de Licence Mathématiques.

S5ET401 Expérience en milieu professionnel

6 mois de stage entre janvier et juin.

Analyse bibliographique, mise au point d'un protocole, réalisation d'opérations d'acquisition de données de terrain ou de laboratoire, analyse, rédaction, présentation orale.

Pré-requis :

niveau Master en écologie

DU1 SEMESTRE 1

S1BL102 Biologie cellulaire

Introduction

Notion de cellule et théorie cellulaire
Eucaryotes et procaryotes
Quelques types cellulaires
Schéma d'une cellule eucaryote

CM1

I) Structure de la membrane plasmique : La membrane est une barrière, La membrane est une zone d'échange
II) Une interface de communication : Des récepteurs de surface, Le contact cellulaire
III) Des jonctions cellulaires : Les jonctions communicantes, Les jonctions d'ancrage, Les jonctions serrées

CM2

I) Le noyau et sa structure (Enveloppe, Chromatine, Nucléole)
II) Le matériel génétique et sa réplication (Structure, Activité, Réplication)
III) La transcription et la maturation des ARNm
IV) Les échanges entre le noyau et le cytoplasme

CM3

I) Synthèse des protéines
II) Réticulum : maturation et adressages des protéines
III) Autres biosynthèses/biodégradation
IV) Sécrétions, vésicules et cytosquelette

CM4

I) Le cytosquelette (quelques éléments dans les cours précédents)
II) La mitose (avec réplication, formation des chromosomes, kinétochore, fuseau mitotique, cytotélerèse)
III) Une comparaison avec la méiose (mécanismes d'appariement des chromosomes homologues en prophase I)

S1 : L'énergie dans la cellule

Généralités
Importance de l'énergie cellulaire
Les principaux mécanismes de transformation d'énergie
Respiration/ photosynthèse
Mitochondrie
Chloroplaste

S1 : Diversité de l'organisation des cellules eucaryotes

- cas des cellules végétales
- cas des cellules des champignons

Pré-requis :

Ces enseignements se baseront sur les notions abordées au lycée en filière S :
La cellule, unité du monde vivante
Notions de chimie organique.

Ces enseignements compléteront les notions de génétique traitées dans l'UE bases scientifiques générales du tronc commun.

Usage de l'ENT et de la plate-forme d'e-learning Moodle (UE de méthodologie).

S1CH102 Architecture de la matière**1-ATOMES ET MOLÉCULES Description des entités chimiques moléculaires.**

1.1 - Atome, physique du noyau, Classification périodique des éléments et électronégativité, L'atome et un peu de physique du noyau

1.2 - Molécules et solvants

2- INTRODUCTION À LA CHIMIE ORGANIQUE**CHAPITRE I : ECRITURE SPECIFIQUE DE LA CHIMIE ORGANIQUE**

Bref historique

Ecritures des formules structurales

Classification de la charpente moléculaire

Composés acycliques

Composés carbocycliques ou homocycliques

Composés hétérocycliques

Classification des composés organiques selon les groupements fonctionnels

Nomenclature des composés organiques

Nomenclature des alcanes acycliques

- 1 Nomenclature des alcanes acycliques non ramifiés (alcanes linéaires)

- 2 Nomenclature des alcanes acycliques ramifiés

Nomenclature des alcanes cycliques

Nomenclature des composés halogénés

Nomenclature des alcènes

Nomenclature des composés aromatiques

Nomenclature des éthers-oxydes

Nomenclature des alcools

Nomenclature des aldéhydes

Nomenclature des cétones

Nomenclature sommaire des groupements fonctionnels étudiés en chimie organique L2/L3

CHAPITRE II : ISOMERIE

isomères de structure (ou de constitution) , Détermination du degré (ou nombre) d'insaturation , Représentation tridimensionnelle des hydrocarbures saturés

Conformations

Formules en perspective cavalière, en projection de Newman et diagrammes énergétiques Cycloalcanes et leurs conformations

Le cyclopropane

Le cyclohexane, Stéréoisomérisation

Le cyclobutane et le cyclopentane

Chiralité et énantiomères, Centres stéréogéniques et atomes de carbone stéréogénique, Configuration absolue des carbones stéréogéniques et convention R-S, Lumière polarisée et activité optique, Propriétés des énantiomères, Projections de Fischer

- 1 Transformation d'une structure tridimensionnelle en perspective en projection de Fischer

- 2 Transformation d'une projection de Fischer en structure tridimensionnelle en perspective

- 3 Détermination de la configuration absolue d'un stéréocentre à partir de la projection de Fischer,

Relations des composés munis de plusieurs centres stéréogéniques : énantiomères, diastéréoisomères et composés méso.

- 1 Enantiomères et distéréoisomères

- 2 Composés méso

Isomères géométriques

Pré-requis :

Programmes de Première et Terminale S

S1CEC101 Principes généraux de l'économie 1

Plan :

Chapitre 1 : La révolution capitaliste,
Chapitre 2 : Rareté, travail et progrès
Chapitre 3 : L'entreprise et ses employés
Chapitre 4 : L'entreprise et ses clients
Chapitre 5 : Les marchés des biens concurrentiels
Chapitre 6 : Les dynamiques du marché
Chapitre 7 : Succès et Echecs du marché

Pré-requis :

aucun

S1PH102 Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux

- Généralités : sources, production / conversion / transmission, stockage.
- Le concept d'énergie : énergie mécanique, énergie interne.
- Transferts d'énergie : chaleur, travail mécanique (déformation, arbre), travail électrique.
- Analyse énergétique des systèmes fermés, bilan d'énergie, équivalence chaleur-travail.
- Rendement des conversions d'énergie, rendement des systèmes électriques et mécaniques.
- Problématiques environnementales : GES et autres rejets, épuisement des ressources fossiles et MDE, cycles et durabilité.

Pré-requis :

S32PH05: Bases de la thermodynamique

S1IN102 Programmes et algorithmes

Les ingrédients d'un programme :

1. La notion de données et de types.
2. La notion d'instruction, blocs d'instructions et expression.
3. Les instructions de base : l'affectation, les boucles, la condition, les entrées/sorties.
4. Les fonctions (définition et appel, notion de paramètres).
5. Les commentaires.
6. Les types complexes (listes, chaînes de caractères, n-uplets).

Les bases de l'algorithmique :

1. Qu'est-ce qu'un algorithme ?
2. Algorithmes simples et connus : tris, recherche dichotomique.

S1MA102 Structure de base et algèbre linéaire

- Eléments de logique, ensembles, opérations dans $P(E)$.
- Relations.
- Applications (injectivité, surjectivité, bijectivité, image directe, image réciproque).
- Structures algébriques (groupes, anneaux, corps)
- Structure d'espace vectoriel, sous-espace vectoriel, dépendance et indépendance linéaires, théorie de la dimension, méthodes de résolution de systèmes linéaires.
- Application linéaire, noyau, image.

Pré-requis :

BSG-Mathématiques

S1PH103 Optique géométrique

Les fondamentaux de l'optique géométrique

Chapitre 1 : Nature de la lumière et domaines de l'optique

1. Les différents types d'ondes / Aspect ondulatoire : la lumière, une onde électromagnétique, Aspect corpusculaire
2. Les ondes : définition, lumière OEM, Vitesse de propagation de la lumière, spectre électromagnétique
- 3 Les sources de lumière : Sources à spectre de raies ou de bandes, Sources à spectre continu, loi de Wien, corps noir, lasers
4. Propagation de la lumière dans les milieux naturels : Dispersion et absorption, Indice d'un milieu transparent, Loi de Cauchy, Décomposition de la lumière, Réfractomètre

Chapitre 2 Concepts de l'optique géométrique et phénomènes mis en jeu

1. Approximation de l'optique géométrique
2. Notion de rayon lumineux
3. Faisceau lumineux
4. Propagation rectiligne en milieu homogène
- 5 Lois de Snell - Descartes, Observer des phénomènes de réflexion, Réflexion et réfraction d'un faisceau lumineux, Les Lois de Snell -Descartes, Lois de la réflexion, Lois de la réfraction, Retour inverse de la lumière, Intensité de lumière réfléchie, Réflexion totale, Principe de Fermat et chemin optique
- 6 Applications : Exercice 5 Réflexion totale avec un prisme à 45°, Exercice 6: L'ARC-EN-CIEL
7. Les fibres optiques : Les fibres optiques à saut d'indice, Fibre optique à gradient d'indices
8. Propagation de la lumière dans les milieux d'indices variables
9. Aurore boréale

Chapitre 3 Notions d'objet, d'image, de stigmatisme et d'aplanétisme

Taille angulaire

Qualités de l'appareil optique : Stigmatisme, aplanétisme

- 1 Sources de lumière et récepteurs : Sources primaires et secondaires, Objets ponctuels et étendus, récepteurs de lumière
- 2 Notion d'objet et d'image
- 3 Stigmatisme et Aplanétisme
4. Stigmatisme et aplanétisme de systèmes optiques simples: miroir sphérique et la lentille mince : Aberrations chromatiques, Distorsion
5. Systèmes centrés - approximation de Gauss, Conséquences

Chapitre 4 Miroirs et dioptrés sphériques

- 1 - Miroirs sphériques : Définition, Miroir concave ou convexe,
- 2 - Stigmatisme et aplanétisme, Caractéristiques d'un système optique : Foyers objet et image - Plans focaux, Modélisation schématisation de Gauss, foyer principal F, Foyer secondaire, Distance focale et vergence
- 3 - Espaces objet et image
- 4 - Construction géométrique dans les conditions de Gauss
- 5 - Relation de conjugaison et grandissement de Newton :origine au foyer, origine au sommet, origine au centre

Chapitre 4 Partie B Les dioptrés sphériques- Plan

- 1- Dioptrés sphériques : définitions,
- 2 - Dioptrés sphériques : images : Image d'un point sur l'axe, Image du centre, Application à la formation des images, Relation de conjugaison avec origine au sommet, Cas particulier : le dioptré plan, Foyer image du dioptré sphérique, Dioptré sphérique convergent ou divergent, Plan focal image, Image d'un objet plan, Relation de conjugaison - origine au centre, Relation de conjugaison - origine au foyer

Chapitre 5 Lentilles sphériques minces

- 1 Qu'est-ce qu'une lentille mince et sphérique ? Lentille sphérique, Lentille mince sphérique
2. Propriétés des lentilles minces dans l'approximation de Gauss : Centre optique, Foyers objet et image - Plans focaux, Vergence
3. Schématisation d'une lentille mince
4. Constructions géométriques (approximation de Gauss)
5. Relations de conjugaison (de Newton, de Descartes) et grandissement
- 6 Constructions diverses avec des lentilles minces (convergentes et divergentes)

AT 1 : Instruments d'optique centrés à deux lentilles-Télescopes

- 1- Lunette astronomique et lunette terrestre : Principe du téléobjectif, Télescope de Newton, Télescope de Cassegrain

A.T. 2 Œil et vision

1. L'œil et la vision (description, caractéristiques) : Champ angulaire de vision nette, Champ en profondeur et accommodation, Limite de résolution, L'œil comme un système centré, Modélisations de l'œil (œil théorique, simplifié, réduit de Listing, Défauts de l'œil et corrections, Taille angulaire et Acuité Visuelle, Image rétinienne
2. Le système {œil-loupe} Performance : Grossissement, puissance, relation grossissement-puissance, Gc, Profondeur de champ
3. Le système {œil-microscope} : Principe du microscope, Tracé de l'image, Cercle oculaire- Faisceaux émergents, Puissance du microscope, puissance intrinsèque, grossissement, Pouvoir séparateur du microscope

AT 3 : Médecine et optique : Instruments d'aide visuelle

Développement des systèmes de grossissement et d'observation (loupe, télé loupe, microscope chirurgicale, endoscopie)

1. Fibre optique : Caractéristiques Description, Détermination de l'ouverture numérique, Allongement, atténuation de la lumière, Applications : endoscopie et effets thermiques
2. Microscopie : microscopie optique, microscopie électronique, production d'images par les microscopes
3. Télé loupe : Définition, Télé loupe de Galilée, Construction des images

AT4 : Le fibroscope

1. Description du fibroscope
2. Les caractéristiques de la fibre optique, guidage de la lumière, Allongement de la fibre optique
3. Atténuation au sein de la fibre optique, Pertes radiatives : Diffusion Rayleigh et absorption, Atténuation géométrique : Courbure de la fibre

Pré-requis :

Connaissances générales:

- * Géométrie,
- * Vecteurs,
- * Trigonométrie

DU1 SEMESTRE 2

S1CAN201 Anglais de presse scientifique

Compréhension d'articles scientifiques de presse anglo-saxonne contemporaine.
Exercices de méthodologie sur la compréhension écrite.
Initiation à la phonétique anglaise : lecture, reconnaissance, utilisation de l'API.
Acquisition de vocabulaire scientifique.

Pré-requis :

Anglais 1 (L1S1)

S1BL201 Biologie animale et végétale

Introduction à la biologie

- I) Qu'est-ce que le vivant et quelle est son origine ?
- II) Origine des grands groupes : qu'est-ce qu'un animal ? Un végétal....?
- III) Les grands plans d'organisation des êtres vivants : les bases de la systématique
- IV) Les limites physiologiques de la vie
- V) La biodiversité actuelle et évolution : les grands groupes et leurs caractéristiques

VI) Les crises et radiations : l'histoire de la vie

Partie biologie animale

CM1 Nutrition

- I) Les besoins alimentaires
Voir UE de biologie cellulaire
- II) Les régimes alimentaires
- III) La digestion
- IV) L'absorption

CM2 Circulation

- Introduction: système de convection interne vital
- I) Différents systèmes circulatoires : Systèmes circulatoires ouverts, Systèmes circulatoires fermés
- II) Les systèmes de propulsion : Différents types de cœurs, Pompes à chambre
- III) Différents vaisseaux : Artères, Veines, Capillaires
- IV) Différents rôles : exemples, Transports des gaz, L'hémostase
- V) Régulation de la circulation : Débit cardiaque, Vasomotricité

CM3 Ventilation et respiration

- I) Ventilation en milieu aquatique : Des évaginations dans le fluide : exemple des mollusques, Une ventilation coûteuse en énergie : exemple des téléostéens
-> vers une utilisation de l'O₂ atmosphérique ?
- II) Ventilation en milieu aérien : Des invaginations protectrices : exemple des hexapodes, Une ventilation bidirectionnelle en général : exception des oiseaux
- III) Ventilation et changements de milieu : Le passage du milieu aquatique au milieu aérien par la métamorphose : Exemple des amphibiens, Des animaux aériens vivant en milieu aquatique : Exemple des mammifères marins
- IV) Régulation de la ventilation : Ventilation chez l'Homme : PpCO₂, Autres systèmes de contrôle : PpO₂ ?
- V) Le Métabolisme cellulaire : Anaérobie : Aérobie

CM4 Equilibre Hydro-osmotique

- les compartiments liquidiens
- formation de l'urine
- équilibre osmotique et milieu de vie
- excrétion azotée et équilibre hydrique

CM5 Les animaux et la température

- I) La température et les animaux : Effets de la température sur les processus biologiques, Mécanismes de transfert de chaleur, Stratégies animales
- II) Le contrôle des échanges thermiques, isolation corporelle, Contrôle par la circulation, Contrôle par la ventilation, Comportements
- III) Les processus de régulation chez les homéothermes : Thermogénèse, Thermolyse

Partie biologie végétale : Organisation et développement des végétaux terrestres (Embryobiontes)

Introduction : Définition des notions d'organisation, de développement et d'Embryobionte.

Chapitre 1 : L'organisation des plantes est contrainte par la nécessité de surfaces photosynthétiques.

I. Développement d'organes plats : la feuille

1. Qu'est-ce qu'une feuille ?

Organisation d'une feuille photosynthétique

Les feuilles peuvent avoir des fonctions supplémentaires

2. La feuille : un organe à durée de vie limitée
3. Diversification des feuilles chez les Embryophytes

II. Les feuilles sont formées et portées par les tiges

1. Qu'est-ce qu'une tige ?
2. Organogenèse d'une tige

Chapitre 2 : Les racines - structure, fonction et développement.

I. Qu'est-ce qu'une racine ?

- A. Les systèmes racinaires
- B. Morphologie d'une racine
- C. Anatomie d'une racine :
- D. Une définition

II. Quelles sont les fonctions des racines ?

- A. Fonction d'ancrage
- B. Fonction de nutrition
- C. Fonction de colonisation du milieu
- D. Fonction de mise en réserve :
- E. Fonction d'échanges et de communication

III. D'où viennent les racines ?

- A. Origine développementale et croissance primaire des racines
 1. Origine et développement de la racine primaire
 2. Origine et développement des racines latérales
 3. Régulation de la croissance de la racine par des facteurs externes
- B. Évolution et croissance secondaire des racines âgées
- C. Origine évolutive des racines

Chapitre 3 : D'une plante à l'autre : l'embryogenèse et la germination

1. Fécondation, embryon et cycle de vie
2. L'embryogenèse des Angiospermes
3. La reprise de la croissance : la germination

Contenu des TD : L'anatomie des Angiospermes

- TD1 : introduction à l'étude de l'appareil végétatif des Embryophytes
- TD2 : Histologie végétale
- TD3 : Anatomie des tiges
- TD4 : Anatomie des racines
- TD5 : Méristèmes et formation des tissus

S1CH201 Thermodynamique - Chimie des solutions

1- THERMODYNAMIQUE

- Les gaz : propriétés et comportements.
- Systèmes, chaleur, travail contre les forces de pressions, calorimétrie.
- Le premier principe et ses applications : état standard; enthalpies de réaction, de dissociation de liaison ; loi de Hess ; effets thermiques en réacteur monobar.
- Le deuxième principe et ses applications : entropie ; enthalpie libre de réaction, grandeurs standard associées
- L'équilibre physico-chimique : constante thermodynamique d'équilibre ; évolution d'un système lors d'une transformation chimique ; avancement ; activité ; quotient réactionnel ; relation entre l'affinité chimique ; K° et Q_r ; critère d'évolution. Relation de Van't Hoff.
- Variance : nombre de degrés de liberté d'un système à l'équilibre.
- Optimisation d'un procédé chimique : par modification de la valeur de K° et Q_r .

2- EQUILIBRES CHIMIQUES EN SOLUTION AQUEUSE

- Réactions acido-basiques
- Le solvant eau
- Acido-basicité
- Calculs de pH de solutions aqueuses
- Titrages acido-basiques
- Réactions d'oxydoréduction
- Réactions de complexation.
- Réactions de dissolution ou de précipitation
- Réactions de complexation
- Réactions de dissolution ou de précipitation

Pré-requis :

Chimie de Première et Terminale S

S1CET201 Communication en langue française et anglaise à l'ère du numérique

- Comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe.

- Communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comportera de tension ni pour l'un ni pour l'autre.
- S'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités.
- Communiquer avec les outils numériques : rédiger un courriel, partager des fichiers, utiliser un espace numérique de travail, ...

Les supports utilisés en cours seront issus du domaine scientifique de référence (portrait de scientifiques célèbres, ...) et/ou extraits des réseaux de communication (facebook, ...).

Format : atelier théâtre - jeu de rôles.

Pré-requis :

L1S1 tous portails

S1ET202 Projet professionnel de l'étudiant

- Connaissances de métiers scientifiques.
- Découverte des entreprises.
- Découverte des acteurs socio-économiques de la Réunion.
- Introduction aux techniques de présentation d'un rapport scientifique.

Pré-requis :

Ces enseignements se baseront sur les acquis de l'UE méthodologie du S1 (S31ET01)

S1CADS2 Autres disciplines scientifiques

S1CCP202 Expériences en milieu professionnel

S1CEC201 Introduction à la microéconomie

1. L'offre et la demande (approfondissements)
2. La théorie du consommateur
3. La théorie du consommateur en pratique
4. Compléments sur la théorie du consommateur et mesure du bien-être

Pré-requis :

Cours de mathématiques appliquées et de principes généraux de l'économie du premier semestre de la L1 Economie-Gestion

S1PH201 Bases de l'électronique

Partie électronique analogique

1. Introduction et généralités (Préambule)
2. Intensité, tension et énergie électrique
3. Éléments d'un circuit électrique : les dipôles
4. Étude des circuits électrique : Régime continu stationnaire
5. Étude des circuits électrique: Régime alternatif sinusoïdal Quasi - stationnaire.
6. Analyse harmonique

Partie électronique numérique

1. Logique combinatoire : Introduction, Système de numérotation, Codage, Algèbre de Boole, Circuits logiques, Fonctions

Combinatoires, Codeurs-Décodeurs, Multiplexeurs

2. Logique séquentielle : Introduction, Système séquentiel, Les bascules, Les registres, Les compteurs et décompteurs

Pré-requis :

Aucun

S1GE201 Outils pour les géosciences

Histoire de la Terre :

CM1 (2h) : Big-Bang, Nucléosynthèse, formation du système solaire par accrétion à partir d'un matériel chondritique, planètes telluriques et gazeuses, apport des autres météorites sur la structure des planètes.

CM2 (2h) : Formation de la Terre à partir d'un matériel chondritique, le cas de la Lune, comparaison des chondrites et des roches du Manteau terrestre.

CM3 (2h) : La Phase précambrienne : Formation des différentes enveloppes au cours du Précambrien (formation de la lithosphère et premières roches magmatiques et sédimentaires, formation des océans, de l'atmosphère.

CM4 (2h) : Apparition de la vie, puis de la photosynthèse aérobie, puis des Eucaryotes.

CM5 (2h) : Paléozoïque : Orogenèse Calédonienne, Climat chaud du Cambrien et développement du squelette ; premières traces de glaciation à l'Ordovicien, Crise silurienne, puis apparition des plantes terrestres, Orogenèse hercynienne et formation de la Théthys au Dévonien avec apparition des poissons osseux, la transition (catastrophique ?) entre Dévonien et Carbonifère, le climat au Carbonifère et au début du Permien, la crise Permo-Triasique.

CM6 (2h) : Mésozoïque : Fin de la Pangée, Début de l'orogénèse alpine, apparition des premiers dinosaures au Trias, Apparition des premiers mammifères et des oiseaux au cours du Jurassique, puis ouverture de l'Atlantique Sud, puis apparition des plantes à fleurs au cours du Crétacé et ouverture de l'Atlantique Nord, puis apparition des primates au Crétacé Sup, puis fin des Ammonites et des dinosaures à la limite K/T.

CM7 (2h) : Tertiaire : Séparation Australie/Antarctique, Orogenèse alpine et Pyrénéenne, épanouissement des mammifères, puis subduction de l'Inde sous l'Asie, puis ouverture de la Mer rouge.

CM8 (2h) : Quaternaire : Glaciation, Hominidés, Les provinces biologiques actuelles.

4h TD : Cycles de Wilson, Paléogéographie, Glaciations.

Mathématiques (21h)

Fonctions à 2 variables.

Dérivées partielles et intégrales.

Fonctions ln, log, puissance.

Suites (arithmétiques, géométriques, arithmético-géométriques, limites).

Mécanique (21h) : Statique des forces.

Rappels mathématiques nécessaires au cours de physique (Vecteurs, Somme de vecteurs, Produit scalaire et vectoriel).

CHAP1 : Loi fondamentale de la statique (Définition du torseur statique, Torseur résultant, loi de la statique, notion de force, de moment, de couple, torseurs des actions mécaniques, Centre gravité et force résultante, Equilibre sous l'action de deux forces, Equilibre sous l'action de trois forces).

CHAP2 : Forces fluides sur un solide (Notion de pression, Centre de poussée, Tangage et Roulis, Equilibre d'un barrage).

CHAP3 : Exemples d'application en géologie et en biologie : Matrices, matrices d'applications linéaires, déterminants, Nombres réels, suites numériques, Fonctions réelles de la variable réelle, continuité et dérivation

Pré-requis :

Les notions abordées dans l'UE du L1S1 bases sciences générales sont considérées comme acquises.

S1IN201 Informatique 2

Programmation web :

- Présentation de l'Internet et du Web,
- HTML : structuration du texte, listes, liens et images, tableaux, conteneurs,
- feuilles de style CSS : formatage d'écriture, alignements, marges, bordures, arrières plan,
- formatage des listes et des tableaux,
- positionnement et affichage d'éléments,
- pseudo formats,
- CSS à destination des terminaux mobiles (responsive design)
- introduction à Javascript et au DOM
- utilisation de la librairie jQuery

Pré-requis :

Les UE d'informatique en L1S1 IEEA

S1MA201 Mathématiques 2

- Structures algébriques (groupes, anneaux, corps, uniquement en cours pour anneaux et corps.
- Le corps des nombres complexes (module, argument, calcul de racines carrées, résolution d'équation du second degré).

Pré-requis :

Mathématiques 1

S1CCH201 Chimie

- Cinétique chimique, notion d'ordre, catalyse : 14h
- La transformation d'un système chimique est-elle toujours totale : acides et bases fortes et faibles, précipitation, dissolution 18h
- Le sens spontané d'évolution d'un système est-il prévisible? Piles, formule de Nernst, électrolyse: 12h
- Déplacements d'équilibres : chimie organique, loi de Le Chatelier en pression et température, notion d'activité 12h
- Chimie expérimentale : préparation à l'UE de chimie expérimentale 4h

Pré-requis :

Niveau bac généraux et technologiques

S1CET203 Techniques d'expression - communication

- Test de niveau : 1 heure
- Compréhension de petits textes scientifiques (Sciences et vie, Ciel et Espace)
- remise à niveau des bases de grammaire et orthographe
- Production d'écrits, rédaction d'un rapport de stage, rapport de visite
- Rédaction de rapports scientifiques
- Méthodologie de la synthèse d'informations
- Prise de parole individuelle en public
- Initiation aux règles de présentation et de communication en entreprise.

Pré-requis :

Niveau bacs généraux et technologiques

S1CMA201 Mathématiques-Informatique

Démarche pédagogique : bilan du niveau des étudiants en mathématique (niveau très hétéroclite) puis remise à niveau.

Une partie du programme sera réalisée sur ordinateur.

- Calculs numériques, valeur absolue, racine carrée.
- Systèmes d'équations.
- Polynômes à coefficients réels (racines, signe, factorisation).
- Trigonométrie.
- Fonctions usuelles.
- Probabilités (simples, conditionnelles, formule des probabilités totales, arbres pondérés, éventuellement probabilités à densité (notion de probabilités continues) et les statistiques (valeurs centrales, paramètres de dispersion, régression linéaire).
- TP informatiques : initiation à l'algorithmique et/ou utilisation de certains logiciels utilisant des tableurs et autres logiciels de tracé.

Pré-requis :

Bac général ou bac technologique

S1CPH201 Physique

- Mécanique du point (anciens programmes de Terminale C),
- Initiation optique, acoustique, électricité,
- Représentation vectorielle produit scalaire, produit mixte, produit vectoriel...
- Approche expérimentale de la Physique : Un à deux TP de Physique (Mesurage électrique et Cuve à ondes) servent de vecteurs pour remettre en place des connaissances transversales de bases : de la 6^{ème} à la terminale.
- La Physique : Des mains aux équations : la physique, un monde qui nous entoure (un projectile, un cycle thermodynamique, la loi d'Ohm).
- Visite d'un laboratoire ou d'une entreprise

Pré-requis :

Niveau Bac généraux ou technologiques

S1PH202 Bases de physique générale**Plan de cours pour la P1****Chapitre 1 : Cinématique du point matériel**

- 1.1 Introduction : Notion de point matériel
- 1.2 Outils mathématiques de description du mouvement : Système de référence, Système de coordonnées
- 1.3 Etude du mouvement : Définition du vecteur vitesse et du vecteur accélération, Dérivée des vecteurs de la base de projection, Caractéristiques du mouvement, Repère de Frénet
- 1.4 Cinématique avec changement de référentiel : Mouvement relatif et absolu, Formule de Varignon, Lois de composition

Chapitre 2 : La dynamique du point matériel

- 2.1 Introduction : lien entre cinématique et dynamique
- 2.2 Actions mécaniques : Notion de force, Réaction du support et force de frottement
- 2.3 Les lois de Newton : Le principe d'inertie, La relation fondamentale de la dynamique (RFD), Le principe des actions réciproques, Application : Tir balistique, Sans frottement, Avec frottement
- 2.4 Etude du moment cinétique : Le moment d'une force, Le moment cinétique et son théorème
- 2.5 Application : Le pendule simple : Détermination de l'équation du mouvement : RFD et théorème du moment cinétique, Etude des différents régimes d'un oscillateur

Chapitre 3 : Travail et énergie

- 3.1 Introduction : L'énergie en physique
- 3.2 Travail et puissance d'une force : Le travail élémentaire, Notion de puissance
- 3.3 L'énergie cinétique et son théorème
- 3.4 Forces conservatives et énergie potentielle, Forces conservatives, Concept d'énergie potentielle, Interprétation des diagrammes d'énergie potentielle
- 3.5 Le théorème de l'énergie mécanique : Cas des forces conservatives, Cas des forces non-conservatives

Plan de cours pour la P2 - Thermodynamique et énergétique

Chapitre 1. Introduction : Contexte, concepts et définitions :

- Avant-propos. Démarche pédagogique, processus d'apprentissage
- Cadre général du module S1PH202 - P2 : Thermodynamique et énergétique
- Contexte énergétique : fondements de la thermodynamique, enjeux de la transition énergétique
- Concept unificateur : l'énergie
- Définitions : vocabulaire et notions fondamentales. Système et milieu extérieur. Description des systèmes et de leur comportement
- Démarche scientifique pour résoudre un problème de thermodynamique

Chapitre 2. Transferts et conversions d'énergie: Formalisme et modèles mathématiques des phénomènes macroscopique

- Transferts et conversions d'énergie, chaîne énergétique.
- Variation des propriétés d'un système, déséquilibres et échanges d'énergie.
- Travail, transfert d'énergies mécaniques à l'échelle macroscopique : travail de déformation et d'écoulement
- Limites de l'approche macroscopique

Chapitre 3. Transferts et conversions d'énergie : Formalisme et modèles mathématiques des phénomènes microscopique

- Température, chaleur et énergie interne
- Couplage des phénomènes micro et macroscopiques
- Bilan d'énergie interne
- Chaleur (liée à un écart de températures, résultant d'une transition de phase ou libérée par une combustion)

Chapitre 4. Premier principe de la thermodynamique : Du bilan d'énergie totale au bilan d'énergie interne

- Du bilan d'énergie totale au premier principe de la thermodynamique (PPT)
- Modèles du travail et de la chaleur pour la formulation courante du PPT
- Résolution du PPT
- Hypothèses sur les transformations
- Propriétés des systèmes

Chapitre 5. Application du PPT au modèle idéal du Gaz Parfait : Éléments de cinétique des gaz

- Le modèle idéal du gaz parfait
- Lois relatives au comportement des gaz
- Interprétation moléculaire de la pression

- Interprétation moléculaire de la température
- Lois de Joule, enthalpie et relation de Mayer
- Transformation isochore, isobare, isotherme ou adiabatique

Chapitre 6. Modèle du métabolisme humain : Application du PPT au vivant

- Modèle thermodynamique du mammifère
- Le mammifère, système thermodynamique fermé en régime stationnaire
- Équilibre thermique du mammifère
- Application du PPT pour modéliser le métabolisme humain
- Taux métabolique
- Condition physique et efficacité d'un organisme humain

Chapitre 7. Problèmes de synthèse :

- PS 1. Modélisation du cycle Diesel
- PS 2. Conversion de chaleur en énergie mécanique

Pré-requis :

- * Vecteurs (produits scalaires, vectoriels).
- * Géométrie.
- * Equation différentielle ordinaire.

S1CET202 Renforcement disciplinaire basé sur des expériences

biologie, chimie, géologie, mathématiques et informatique

Pré-requis :

L1S1 tous portails

DU2 SEMESTRE 3**Bi licence 2 - s3**Pré-requis :

UE CS11.

Les UE du DU de L1

S2GE301 Cartographie géologique

Acquérir les techniques pour la mise en évidence des discontinuités majeures sur une carte géologique. Savoir reconnaître et tracer des structures géologiques tels que plis ou failles, avec respectivement leur morphologie de plissement et de pendage associé. Comprendre les relations entre le contenu paléontologique et le milieu de sédimentation.

Pré-requis :

Caractéristiques des différentes ères géologiques. Base de stratigraphie et sédimentologie (L1S2).

S2CH305 Chimie inorganique 1

1. Etat solide

Etat solide. Solides amorphes et solides cristallisés, modèle du cristal parfait. Notions de cristallographie. Masse volumique. Energie de cohésion et classification structurale des cristaux.

Structures cristallines. Famille cristalline, coordinence, compacité, sites interstitiels. Structure des corps simples : empilements compacts, empilements non compacts. Solutions solides de substitution. Structure des composés ioniques binaires. Exemples de cristaux moléculaires.

Défauts dans les solides. Définition et classification. Défauts ponctuels. Défauts dans les composés stœchiométriques. Solides non stœchiométriques.

Niveaux d'énergie et conduction dans les solides. Méthode C.L.O.A. appliquée aux solides. Conduction électrique.

Liaison ionique. Propriétés générales des substances ioniques. Energie réticulaire. Pouvoir polarisant des cations. Dissolution des cristaux ioniques.

2- Complexes

Complexes des métaux de transition. Nomenclature, géométrie, isomérisation. Complexes et acidité. Complexes et oxydo-réduction.

TP de Cristalochimie (2h)

Construction des principales structures cristallines à l'aide de modèles moléculaires et/ou consultation de bases de données permettant la visualisation des structures dans l'espace.

Pré-requis :

1- Notions élémentaires de géométrie dans l'espace.

Chimie du L1 : Evolution des propriétés dans la classification périodique (L1). Niveaux énergétiques des orbitales atomiques et des orbitales moléculaires liantes et antiliantes (L2S3). Enthalpie libre d'un système (L1)

2- Chimie du L1 : Solutions aqueuses (L1), notions élémentaires sur l'isomérisation (L1)

S2CH306 Cinétique et catalyse

1- L'objet de la cinétique chimique

2- Cinétique formelle - Cas des réactions d'ordre simple

3- Détermination expérimentale d'un ordre de réaction

4- Cinétique formelle - Cas des réactions complexes

5- Réactions complexes - Mécanisme réactionnel

6- Catalyse

Pré-requis :

Chimie du L1S1

Chimie du L1S2 : Thermochimie, Equilibres en solutions aqueuses

S2CEC301 Microéconomie 1

Plan :

1 - La technologie

2 - La maximisation du profit

3 - La minimisation du coût

4 - Les courbes de coût

5 - L'offre de la firme

6 - L'offre de la branche

7 - L'équilibre partiel

- 8 - Le monopole
- 9 - Discrimination par les prix et choix de qualité d'un monopole

Pré-requis :

- UE 1.2 Principes généraux de l'économie 1
- UE 2.1 Introduction à la microéconomie
- UE 1.6 Mathématiques appliquées

S2BL303 Du gène à la protéine**GENES ET GENOMES BACTERIENS**

Les gènes eubactériens : structure et expression.

Régulation de l'expression génétique : contrôles de l'initiation de la transcription, de la terminaison de la transcription et de la traduction.

Le génome procaryote.

GENETIQUE EUCARYOTE

La transcription.

Structure du gène et complexe d'initiation de la transcription.

Les facteurs de transcription.

Du pré-ARN à l'ARN.

La traduction.

Projet : Carte d'identité d'un gène

Nom, localisation, taille, structure, conservation lors de l'évolution, promoteur.

Structure de l'ARN, structure et fonction de la protéine.

Réalisation d'une fiche synthétique sous forme d'un dépliant.

Pré-requis :

Notions générales de biologie cellulaire (UE Biologie cellulaire de L1)

S2GE302 Géochimie

- Connaître la composition chimique et isotopique des différentes enveloppes terrestres, du Noyau à l'Atmosphère, et comprendre les processus à l'origine de cette composition.

- Connaître les différents outils d'analyse géochimiques et leurs applications (traçages de réactions chimiques, de fractionnements isotopiques, datations).

Pré-requis :

Baccalauréat Scientifique et option Géosciences de L1S2.

S2IN304 Langage C

Les bases de la programmation en C : types de base, structures de contrôle, fonctions, types structurés. Chaînes de caractères, tableaux. Les pointeurs, la gestion de la mémoire. La gestion des fichiers. Le pré-processeur, la programmation modulaire. La librairie standard.

Pré-requis :

Les UE d'informatique en L1 IEEA

S2MA302 Algèbre 3

Anneau, idéal, anneau quotient.
Arithmétique dans l'anneau des entiers relatifs.
Polynômes et arithmétique dans les anneaux de polynômes.
Fractions rationnelles.
Introduction du groupe symétrique, déterminant.
Réduction des endomorphismes, polynôme caractéristique, diagonalisation.

Pré-requis :

Enseignements de mathématiques en L1

S2MA303 Analyse 3

Intégrale de Riemann.
Comparaisons.
Développements limités.
Intégrales généralisées.
Séries.

Pré-requis :

Enseignements de mathématiques en L1

S2MA305 Mathématiques discrètes

Flots dans les réseaux, algorithme de Ford et Fulkerson.
Automates.
Graphes simples : coloriage, connexité, matrice d'adjacence. Arbres, arbres couvrants, arbres économiques.
Matroïdes.
Algorithmes de Floyd-Warshall et Dijkstra dans les graphes pondérés.
Ensembles ordonnés, diagramme de Hasse et fonction hauteur sur un ensemble ordonné fini, arborescences.
Calcul propositionnel : syntaxe (arborescence d'une formule), sémantique et déductions. Calcul des prédicats syntaxe et sémantique.
Ensembles dénombrables. Fonctions récursives.

Pré-requis :

Enseignements de mathématiques obligatoires en L1.

S2BL304 Microbiologie générale

Rappel des spécificités de la cellule procaryote.
Nutrition, croissance et métabolisme des microorganismes.
Les agents antimicrobiens.
Bases de la virologie.
Bases de mycologie

Pré-requis :

Notions générales de biologie cellulaire (UE de biologie cellulaire de L1)

S2CET301 Conception d'expériences : scientibus

- Gestion de projet : théorie
- Gestion de projet : application au projet Scientibus

- Droit et réglementation (espace public/privé), droit du travail, hygiène et sécurité, droit de l'événementiel, droit associatif

- Mise en place d'un réseau professionnel

Pré-requis :

UE DU CSI 1

S2CET302 Valorisation de la recherche et du patrimoine scientifique local

- Conférences et cours disciplinaires liés aux activités de recherche.

- Visites ou mini stages de laboratoires, lieux de patrimoine.

- Restitution à fin d'exploitation par Scientibus Réunion.

Pré-requis :

UE du DU CSI 1

DU2 SEMESTRE 4

S2CET401 Concepts scientifiques liés à l'actualité scientifique

Enseignements liés à l'actualité dans les différents domaines des Sciences

Pré-requis :

UE du DU CSI 1

S2CAN401 Anglais : vaincre la timidité linguistique

- Colles individuelles

Pré-requis :

Néant.

Bi licence 2- s4

Pré-requis :

CSI 1

S2BC401 Introduction à la bioinformatique

Bases de données de séquences protéiques et d'acides nucléiques.

Méthodes de comparaison de séquences.

Alignements multiples de séquences.

Analyses des structures des protéines (prédiction de structures secondaires et bases de données des structures).

Pré-requis :

Ces enseignements nécessitent les acquis de l'UE d'informatique S31IN01 en L1, et de L'UE de biochimie S33BC04

S2BL404 Outils de biologie moléculaire

Digestion de l'ADN d'un bactériophage. Cartographie par électrophorèse.

Extraction, purification et digestion par des enzymes de restriction d'un plasmide à partir de bactéries recombinantes.

Extraction d'ARN de cellules eucaryotes. Electrophorèse des ARN totaux.

Extraction des protéines de cellules eucaryotes et dosage par spectrophotométrie.

Pré-requis :

Bases de Génétique (L1 Bases scientifiques générales)

Bases de Biochimie et de Biologie moléculaire (structure de l'ADN, réplication, transcription, traduction) (L1 Biologie cellulaire; L2S3 Du gène à la protéine)

S2CH402 Chimie Organique 1 et 2

1- PROPRIÉTÉS ÉLECTRONIQUES ET RÉACTIVITÉ DES MOLÉCULES ORGANIQUES

1.1-Paramètres énergétiques d'une réaction : rappels en TD

Profil énergétique : aspects thermodynamiques et cinétiques des réactions chimiques, intermédiaires réactionnels et états de transition. Etape déterminante. Contrôle cinétique - Contrôle thermodynamique. Postulat de Hammond. Notion de catalyseur

1.2- Effets électroniques et réactivité

Polarité, polarisabilité. Effets inductifs et mésomères. Stabilité. Aromaticité. Acidité et basicité.

1.3- La réaction chimique - Aspects mécanistiques

Caractéristiques - Identification de mécanismes. Le milieu réactionnel (conditions, paramètres, solvants. Introduction aux mécanismes réactionnels. Formation et rupture de liaison. Electrophilie et nucléophilie. Formalisme des mécanismes réactionnels. Entités réactives (carbocations, carbanions, radicaux...)

2- TYPES DE RÉACTIONS : additions - substitutions - éliminations - réarrangements

2.1-Additions sur éthyléniques et acétyléniques

2.2- Substitutions : nucléophiles et électrophiles, en séries aliphatique et aromatique.

2.3- Eliminations

2.4- Additions sur groupes C=O, C=N (et cyano), éventuellement suivies d'élimination.

En travaux dirigés, sera abordée la réactivité de certaines familles de composés chimiques (alcane, alcènes, alcynes, alcools, amines, dérivés carbonyles, acides carboxyliques et dérivés, dérivés halogénés, organométalliques, arènes).

Pré-requis :

Chimie du L1

Chimie du L2 S3

S2CH403 Chimie inorganique 2

Cours magistraux (7 heures): propriétés chimiques des corps simples et de leurs dérivés hydrogénés et oxygénés au travers de la classification périodique.

Travaux dirigés (28 heures): chimie des alcalins, alcalino-terreux, halogènes, du carbone et du silicium, de l'azote et du phosphore, du bore, de l'oxygène et du soufre (principaux degrés d'oxydation, propriétés acido-

basiques, oxydantes et réductrices ...). Préalablement à la résolution des problèmes, il sera demandé aux étudiants de réaliser une recherche bibliographique (guidée) sur les éléments étudiés, qui sera restituée sous forme d'exposés.

Pré-requis :

Chimie du L1 et du L2 S3

S2CEC401 Microéconomie 2

Chapitre 1 : L'échange

Chapitre 2 : Equilibre général avec production

Chapitre 3 : Les externalités

Chapitre 4 : Règles de responsabilité

S2GE401 Géodynamique

Définition de la lithosphère, les grand types de frontière de plaque (extension, décrochement, compression), les différents contextes tectoniques (rifts, dorsalle, collision/subduction), relation Géodynamique volcanisme. Connaissance des outils de quantification de la Géodynamique terrestre.

Pré-requis :

Notions de géologie générale de Terminale et de L1S1.

S2GE402 Initiation à la géologie de terrain

4 sorties terrain concernant la géologie des massifs volcaniques (Cilaos, Salazie, Piton de la Fournaise), la sédimentologie marine et fluviale et l'initiation à la cartographie de terrain.

Pré-requis :

Baccalauréat scientifique - L1 Géosciences ou L2 Biologie SVT

S2IN405 Graphes et algorithmes

- Eléments de théorie des graphes : chaîne, chemin, connexité et forte connexité, matrice d'adjacence, fermeture transitive.
- Algorithmes : parcours, arbres couvrants.
- Problèmes d'ordonnancement et de flots.
- Applications informatiques.

Pré-requis :

Algorithmique et programmation de niveau L1

S2IN401 Algorithmique

- Types de données abstraits.
- Structures de données linéaires : piles, files, listes, algorithmes de tri et recherche.
- Tables de hachage.
- Structures arborescentes : arbres binaires, arbres n-aires, parcours d'arbres, arbres binaires de recherche, arbres binaires équilibrés.

Pré-requis :

- Maîtriser les bases de la programmation en C
- UE de langage C de la L2 informatique

S2MA403 Algèbre 4

Formes bilinéaires symétriques sur un espace vectoriel de dimension finie, représentation matricielle, formules de changement de base.

Formes quadratiques : réduction de Gauss, rang et signature. Produit scalaire, inégalité de Cauchy-Schwartz, norme, orthogonalité, procédé d'orthonormalisation de Gram-Schmidt. Diagonalisation en base orthonormée des matrices symétriques à coefficients réels.

Pré-requis :

Algèbre 3

S2MA405 Probabilité-statistiques

Dénombrements classiques. Introduction au modèle probabiliste. Indépendance stochastique et probabilités conditionnelles. Schéma de Bernoulli fini et infini. Variables aléatoires réelles discrètes et continues classiques. Convergence des suites de variables aléatoires :

Loi faible des grands nombres, convergence en loi et énoncé du théorème central limite.

Statistique inférentielle. Rudiments sur les tests.

S2GE403 Pétrologie endogène

Notion de paragenèse. Notions de solutions solide et diagrammes de fusion congruente/incongruente. Diagrammes de phase. Classification pétrologique des roches magmatiques en fonction de leurs minéraux. Reconnaissance des minéraux et roches magmatiques à l'oeil nu et au microscope. Connaissance des contextes géodynamiques dans lesquels se rencontrent ces roches.

Notion de faciès métamorphique. Diagrammes de champs des faciès métamorphiques. Notion de stabilité des minéraux métamorphiques. Détermination des paragenèses associées à chaque faciès métamorphique. Reconnaissance macro- et microscopique des roches et des minéraux qui les constituent. Etude des textures minérales et des interprétations géodynamiques de ces textures. Relations métamorphisme/déformation. Connaissance des contextes géodynamiques associés à chaque type de métamorphisme.

Pré-requis :

L2S3 de Sciences de la Terre.

S2CET402 Réalisation technique des expériences de Scientibus

- Réalisation technique
- Réalisation de fiches pédagogiques

Pré-requis :

UE du DU CSI 1 et UE du DU du semestre 3

DU3 SEMESTRE 5**S3CET501 Actualité scientifique : revue de presse**

- Synthèse et présentation d'articles scientifiques.

Pré-requis :

UE : actualité scientifique 1.

S3CAN504 Anglais : les grandes découvertes scientifiques

- Communication orale
- Valorisation des connaissances
- Autonomie
- S'exprimer dans une langue étrangère

Pré-requis :

UE d'anglais du DU S4.

S3CET502 Médiation et animation scientifique

- Animation scientifique dans le cadre du projet ASTEP
- conception et animation d'un stand lors de la Fête de la Science
- Animations scientifiques lors d'événementiels

Pré-requis :

Néant.

Bi licence 3 - s5*Pré-requis :*

bi-licence 2

S3BL502 Bio-statistiques

- Identifier les variables et leur nature
- Calculer la moyenne et la variance d'une variable
- Connaître les lois statistiques les plus utilisées par les biologistes
- Savoir faire des tests de conformité/comparaison de moyennes/proportions (paramétrique et non paramétrique)
- Savoir comparer plus de 2 moyennes : analyse de variance (ANOVA)
- Savoir faire une régression linéaire
- Savoir présenter des résultats statistiques dans un rapport
- Initiation à l'utilisation du logiciel R (logiciel R).

Pré-requis :

Savoir calculer une moyenne ; Connaître les probabilités ; Maîtriser les puissances de 10
Savoir utiliser Excel

S3CH501 Chimie organique 3

Cette UE a pour objet l'étude de la réactivité des principales fonctions en chimie organique. Les notions de mécanismes réactionnels abordées en L2 seront reprises et de nouveaux concepts seront ajoutés.

Mécanismes réactionnels et approfondissement.

Voies d'accès et réactivité :

- des composés organométalliques
- des dérivés carbonylés :
 - aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, cétones, aldéhyde, amides, nitriles...
 - réactivité nucléophile des systèmes carbonylés énolisables (énols, énamines, imines et iminiums)
 - Réactivité des carbonylés alpha,beta-insaturés

Additions d'un carbanion (Aldolisation - cétoalisation - crotonisation ; Réactions de Claisen et de Dieckmann ; Carbanion acétylure ; Organométalliques ; C-alkylation ; Halogénéation).

Addition avec transfert d'hydrure (Cannizzaro).

- des alcools
- des amines

- Transpositions : réarrangements de carbocations (Wagner-Meerwein, pinacolique) ; réarrangements de Beckmann et de Curtius
- Rappels concernant les oxydations et réductions.

Pré-requis :

Chimie organique du L1

Chimie organique du L2

S3CH502 Chimie Inorganique 3

Les enseignements ont pour objectif de comprendre et de manipuler le concept de la théorie du champ cristallin. L'application de ce modèle se fera sur les propriétés magnétiques des complexes dans les géométries classiques (octaédrique ; tétraédrique ; plan carré ; pyramidale ; bipyramidale à base trigonale ; linéaire ; cubique). Application aux calculs sur l'ESCC.. La deuxième partie concernera la réactivité des complexes de coordination. La troisième partie concernera la conceptualisation de la chimie des polymères inorganiques.

1- Werner ; interaction métal ligand

2- Théorie du champ cristallin et stabilité des complexes de coordination

- 3- Réactivité en chimie inorganique
- 4- Oligomères et polymères inorganiques.

Pré-requis :

Atomistique orbitales s, p et d_ définition des électrons de valences (décompte électronique (règle de Hund et exclusion de Pauli). Notion d'électronégativité_classification périodique (définition des éléments de transition. Théorie du lien de valence (hypothèse et limites). Théorie de la VSEPR. Eléments de symétrie ponctuels (axe propre et impropre, centre d'inversion, plan horizontal et vertical). Détermination du groupe ponctuel de symétrie des objets moléculaires. Constante de complexation successive. Nombre d'oxydation et réaction redox. Equilibre des réactions (enthalpie libre de Gibbs, entropie et enthalpie).

S3CEC501 Microéconomie approfondie

PARTIE 1 : ANALYSES STATIQUES

Chapitre 1 : Approfondissements de la théorie du producteur

Chapitre 2 : Approfondissements de la théorie du consommateur

PARTIE 2 : ANALYSES INTERTEMPORELLES

Chapitre 3 : Choix intertemporels dans une économie d'échange

Chapitre 4 : Choix intertemporels dans une économie de production

Pré-requis :

Microéconomie 2, L2 Economie et Gestion

S3BL503 Evolution

1) Concepts en évolution :

historique, modèles d'évolution, évolution des hominidés

variation dans le vivant, sélection naturelle

preuves de l'évolution, apparition des grands groupes taxonomiques

2) spéciation :

notion d'espèce, mécanismes de speciation, hybridation, introgression

3) Initiation aux concepts de phylogénie

TD et TP :

- analyse de documents (biogéographie, spéciation)

- réflexion sur la mise en place des espèces

- esprit critique des modèles d'évolution

- étude de l'évolution des hominidés à travers des critères morphologiques

- lire et comprendre une phylogénie

Pré-requis :

Quelques notions en évolution (bases acquises au lycée)

S3GE503 Hydrogéologie

Loi de Darcy, gradient de piézométrie, balance ionique d'une analyse chimique d'une eau naturelle, diagrammes de représentation.

S3IN502 Logiques et algorithmes

- Systèmes formels.
- Calcul propositionnel, syntaxe et sémantique. Dédution naturelle, résolution, algorithmes.
- Calcul des prédicats du premier ordre, syntaxe et sémantique. Dédution naturelle, résolution, algorithmes.
- Introduction aux logiques temporelles.
- Applications informatiques.

Pré-requis :

- Notions d'algorithmique de niveau L1 et L2
- UE "Mathématiques pour l'informatique" en L2 informatique

S3IN506 Théorie des langages

Rappels sur les schémas d'induction et les preuves par induction structurale, langages réguliers, automates à états finis déterministes et non déterministes, grammaires et expressions régulières ; propriétés de fermeture des langages réguliers ; Lemme de la pompe pour les langages réguliers ; langages algébriques, automates à piles déterministes et non-déterministes, grammaires non-contextuelles ; propriétés de fermeture et lemme de la pompe pour les langages algébriques.

Pré-requis :

L'UE "Mathématiques pour l'informatique" en L2 informatique

S3IN503 Compilation

- Architecture d'un compilateur et d'un interpréteur.
- Analyses lexicale, syntaxique et sémantique.
- Génération et exécution de code intermédiaire.

Pré-requis :

- Algorithmique et programmation de niveau L1
- Bases de programmation orientée objets
- UE "Théorie des langages" en L3 informatique

S3MA506 Topologie

Espaces métriques : distance, normes, boules, ouverts, fermés, voisinages d'un point, comparaison de distances. Continuité, continuité uniforme, fonctions lipschitziennes. Suites de Cauchy, complétude. Recouvrements ouverts, compacité, équivalence des normes en dimension finie. Connexité.

Pré-requis :

Analyse du L2 Mathématiques

S3GE603 Stage de méthodologie de terrain

Méthodologies de prises de mesures structurales, hydrochimiques ou atmosphériques sur le terrain.

Pré-requis :

L2 de Sciences de la Terre.

S3CMA501 Les outils de la modélisation

Pré-requis :

Néant.

S3GE505 Télédétection, SIG et GPS

Connaissance des principes généraux et domaines d'application de la télédétection.

Pré-requis :

L2 de Sciences de la Terre ou de Physique.

DU3 SEMESTRE 6**S3CAN601 TOEFL**

Pré-requis :

UE d'anglais du DU S4 et du DU S5.

Bi licence 3 - s6

Pré-requis :

bi-licence 2

S3CH601 Chimie Organique 4**1- APROFONDISSEMENT DES MÉCANISMES RÉACTIONNELS**

- Réactions péricycliques : types et caractéristiques ; activations ; mise en lien avec les règles de Woodward-Hoffmann et les orbitales moléculaires.
- Réactions radicalaires : étapes réactionnelles élémentaires.
- Chimie des hétérocycles : nomenclature et principales réactions.

2- STRATÉGIE DE SYNTHÈSE

(1) Concepts d'utilisation des outils en synthèse organique; (2) Stratégie de synthèse faisant appel aux notions d'analyse synthétique; (3) Synthèse de molécules polyfonctionnelles.

Points détaillés :

- L'ordre de réactivité des principales fonctions organiques et leurs modes d'activation
 - Les groupements protecteurs
 - Les réactifs organiques respectueux de l'environnement
 - Une initiation au langage rétrosynthétique.
 - La stéréoisométrie, la chiralité et la stéréochimie en synthèse
- Rappels et définitions de la stéréochimie et de la chiralité

- Importance de la chiralité (aperçu historique ; molécules chirales naturelles (acides aminés, sucres, terpènes, ...) ; propriétés organoleptiques, biologiques, thérapeutiques)
- Préparation de molécules chirales : définition et détermination de l'excès énantiomérique ; prochiralité ; topicité de groupes, faces et sites ; réactions stéréosélectives et stéréospécifiques ; dédoublement de racémiques ; principe de la synthèse asymétrique
- Notions récapitulées pour des exemples de synthèses totales vues en TD

3- OUVERTURE

- Molécules naturelles et exemples de réactions dans la nature.
- De la molécule aux médicaments

Pré-requis :

Chimie organique du L1

Chimie organique du L2

Chimie organique du L3S5

S3CH602 Chimie Analytique 2

1- TECHNIQUES SPECTROSCOPIQUES MOLÉCULAIRES

- a) Généralités : interaction rayonnement électromagnétique, loi de Beer Lambert.
- b) Spectroscopie UV-Visible : théorie, instrumentation, chromophores, effets de solvant.
- c) Spectroscopies IR et Raman : théorie, instrumentation, interprétation de spectres de molécules simples.
- d) Spectroscopie RMN : RMN ¹H, RMN ¹³C, introduction à la RMN d'autres noyaux, interprétation de spectres de molécules simples.

2-SPECTROMÉTRIE DE MASSE (principes et différentes techniques)

- Généralités : But - Masses et abondances naturelles des isotopes - Notion de masse et d'amas isotopique.
- Principe de fonctionnement et conception d'un spectromètre de masse : sources et analyseurs.
- Notions de basse et haute résolutions.
- Interprétation des spectres en impact électronique (IE).
- Spectrométrie de masse en tandem ou SM/SM.
- Principales applications en chimies organique, inorganique et biologie.

3-TECHNIQUES COMBINÉES POUR L'ÉLUCIDATION STRUCTURALE DE MOLÉCULES COMPLEXES UV, IR, RMN, SM

Cas des produits naturels, médicaments...

Pré-requis :

Chimie du L1S1

Chimie du L1S2

Chimie organique 1 (L2S4)

Chimie analytique 1 (a = L2S3 et b = L2S4)

S3CEC601 Econométrie

PLAN

Chapitre 1 C'est quoi l'économétrie ?

Chapitre 2 L'estimateur des Moindres Carrés Ordinaires

Chapitre 3 Les propriétés statistiques de l'estimateur MCO
Chapitre 4 Tests d'hypothèses
Chapitre 5 Tests des hypothèses du modèle de régression estimé par MCO
Chapitre 6 Les Moindres Carrés Généralisés
Chapitre 7 Introduction aux méthodes par variables instrumentales

Pré-requis :

Calcul matriciel, cours de statistiques

S3BL604 Gènes et éthique

Les cours magistraux aborderont les points suivants :

Qu'est-ce que l'éthique ?

Bases de génétique humaine : particularités, Lod score, dépistage des maladies, épigénétique, empreintes génétiques.

Séquençage du génome humain : historique, techniques, composition et organisation du génome, enjeux éthiques.

Le clonage, technologies de l'ADN recombinant, les plantes génétiquement modifiées.

Travaux dirigés :

Etudes de cas : analyses de pédigrées, hérédité en X, liaison génétique, dépistage de maladies.

Revue de presse critique de l'actualité scientifique.

Présentation des nouvelles technologies (séquençage dernière génération, puces à ADN, thérapie génique, transgénèse, clonage positionnel, etc.).

Travaux pratiques :

Construction d'un organisme génétiquement modifié ; débats éthiques ; découverte virtuelle du génome humain ; résolution d'enquêtes par analyse de données microsatellites.

Pré-requis :

Connaissances de base en génétique et biologie moléculaire

Connaissances des outils de biologie moléculaire

S3GE602 Géologie de la France

Analyse synthétique d'ensembles géologiques d'échelle régionale.

Géologie de la France, systèmes collisionnels et extensifs

Pré-requis :

L2 de Sciences de la Terre.

S3IN602 Calculabilité et complexité

- Calculabilité : thèse de Church-Turing, quelques problèmes indécidables
- Introduction à la correction de programmes
- Complexité concrète : définition et exemples, quelques classes élémentaires
- Complexité théorique : les classes P et NP, NP-complétude et réductibilité, théorème de Cook, quelques problèmes NP-complets

Pré-requis :

- Notions d'algorithmique de niveau L1 et L2

- Les UE "Mathématiques pour l'informatique" et "Graphes et algorithmes" en L2 informatique
- L'UE "Logiques et algorithmes" en L3 informatique.

S3BL606 Microbiologie : écologie et génétique

Ecologie microbienne (9h CM, 10h TP) : Les transformations microbienne de la lithosphère : les microorganismes dans l'environnement tellurique (diversité de la microflore, facteurs influençant l'abondance et la distribution des microorganismes; types trophiques). Rôle dans les cycles biogéochimiques : cycles du carbone (cellulolyse, amylolyse), de l'azote (fixation, nitrification, ammonification...), du soufre, du fer. Méthodes d'analyse de la diversité microbienne dans les écosystèmes : dénombrements directs et indirects, métagénomique...

Génétique bactérienne (7h CM, 4h TD) : régulation de l'expression des gènes (opérons lactose, tryptophane...), plasmides, transposons. Mécanismes de recombinaison bactérienne. Diversité des échanges génétiques microbiens (conjugaison, transformation, transduction).

Pré-requis :

Les notions aborbées en L2 Sciences de la vie dans les UE de microbiologie (S33BL02) et de biologie moléculaire sont considérées comme acquises (S33BL03 et S34BC03)

S3CET602 Introduction à la modélisation

Pré-requis :

UE de modélisation du DU S5.

S3CET601 sciences et société

- Animation scientifique dans le cadre du projet ASTEP
- conception et animation d'un stand lors de la Fête de la Science
- Animations scientifiques lors d'événementiels

Pré-requis :

Sciences+2

S3GE606 Volcanologie

Connaissance du volcanisme, produits, risques et aléas associés.

Comprendre le lien entre phénoménologie éruptive et morphologie des formations rocheuses associées.

Pré-requis :

L2 de Sciences de la Terre

Service de la scolarité de l'UFR Sciences et Technologies
Tél : 0262 93 81 61 - Brigitte.LEGER@univ-reunion.fr

Division de la Scolarité et de la Vie Etudiante (DSVE)
Tél : 0262 93 80 91 - dsve-direction@univ-reunion.fr

Service Commun des Relations Internationales
Tél : 0262 93 83 21 - internat@univ-reunion.fr

Bureau de la vie étudiante
Tél : 0262 93 87 95 - bve@univ-reunion.fr

Service Universitaire des Activités Physiques et Sportives (SUAPS)
Tél : 0262 93 83 59 - suaps@univ-reunion.fr

Service Universitaire Art & Culture
Tél : 0262 93 83 7 32 - culture@univ-reunion.fr

Service Commun de Documentation (SCD)
Tél : 0262 93 83 79 - scd@univ-reunion.fr - Site internet : <http://bu.univ-reunion.fr>

Service Universitaire de la Médecine Préventive et de Promotion de la Santé (SUMPPS)
Tél : 0262 93 84 00 - medecine.preventive-nord@univ-reunion.fr

Pôle Relations extérieures Orientation et Formation pour l'Insertion professionnelle
Tél : 0262 93 81 25 - <http://profil.univ-reunion.fr>

Service Universitaire de la Formation Permanente (SUFP)
Tél : 0262 48 33 70 - sufp@univ-reunion.fr - Site internet : <http://sufp.univ-reunion.fr>

CROUS de La Réunion (Centre Régional des Oeuvres Universitaires et Scolaires)
Tél : 0262 48 32 00 - Site internet : <http://www.crous-reunion.cnous.fr>

Le site web de l'UFR Sciences et Technologies est ton portail d'information par excellence.

Tu y retrouveras notamment les rubriques suivantes :

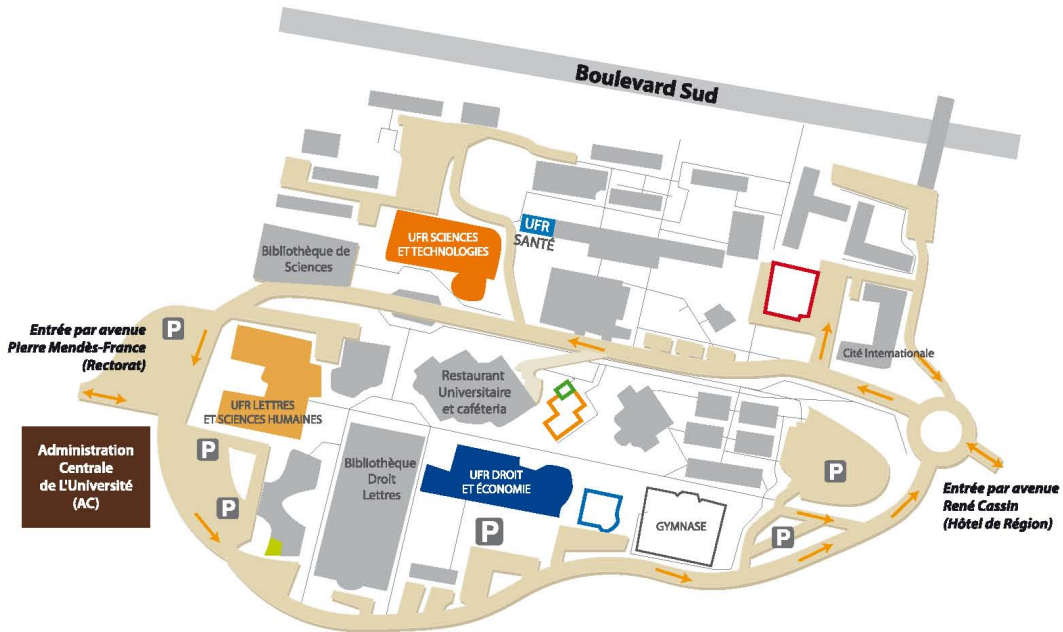
- **scolarité** - ici tu auras des informations sur ton inscription administrative et pédagogique, déroulement de ton cursus universitaire, ton emploi du temps, déroulement de tes examens, l'orientation, la validation des acquis...
- **formations** - tu y trouveras toutes les informations sur les formations en Licence et Master, les contenus des enseignements et les modalités de contrôle de connaissance,
- **vie étudiante** - te sont proposées ici des informations sur les aspects pratiques de ta vie quotidienne, logement, transport...

Ce site web propose aussi toutes les informations sur **les recherches** menées à l'UFR.

<https://sciences.univ-reunion.fr>

 **Moufia (Saint-Denis)**

Adresse
(direction et administration centrale)
Université de La Réunion
15, avenue René Cassin - BP7151
97715 Saint-Denis Messag.



❖❖❖ **Composantes**

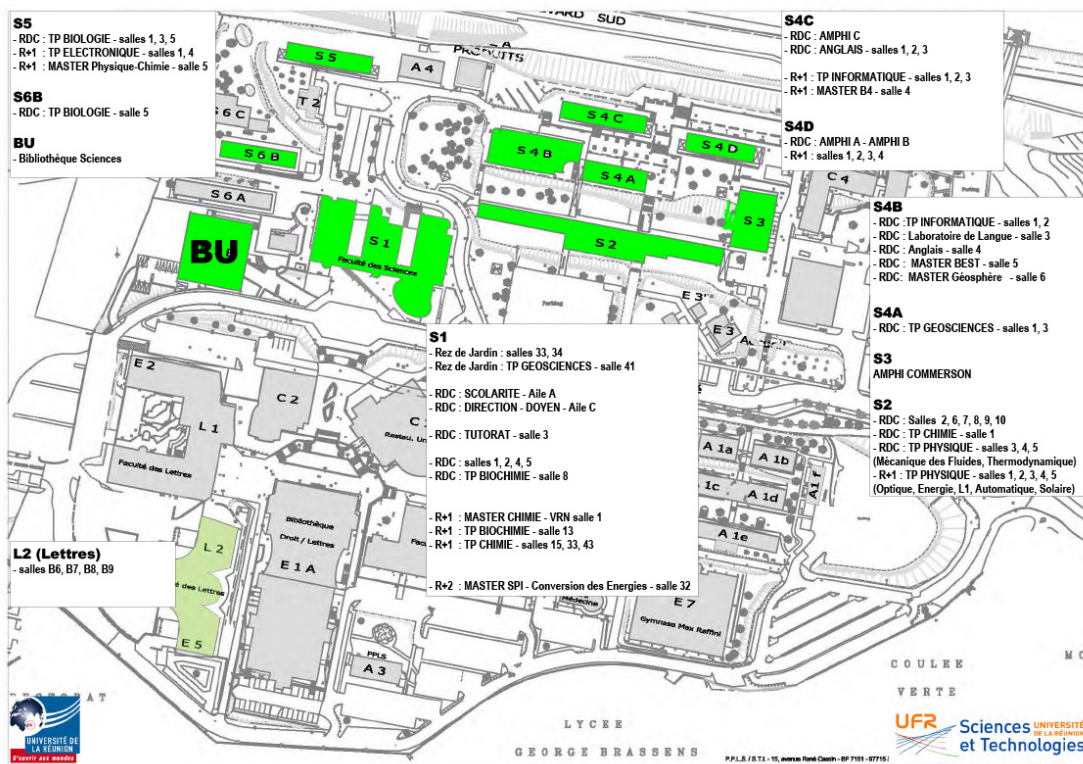
- UFR Sciences et Technologies
- UFR Lettres et Sciences Humaines
- UFR Droit et Économie
- UFR Santé (administration centrale)

❖❖❖ **Institut**

- Institut confucius

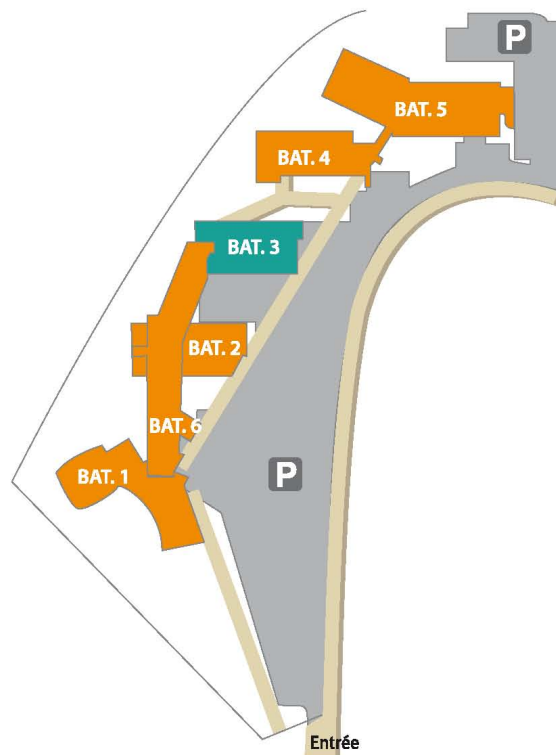
❖❖❖ **Services**

- Service Universitaire d'accueil et d'Information pour l'Orientation (SUAIO)
- Bureau d'Aide à l'Insertion Professionnelle (BAIP)
- Service Universitaire de Médecine Préventive et Promotion de la Santé (SUMPPS)
- Espace Vie Etudiant (EVE)
 - › Service Universitaire des Activités Physiques et Sportives (SUAPS)
 - › Service Université Art et Culture (SUAC)
- Direction des Relations Internationales (DRI)
- Division de la Scolarité et de la Vie Etudiante (DSVE)



 **Parc Technologique
Universitaire (Saint-Denis)**

Adresse
2, rue Joseph Wetzell
97490 Sainte-Clotilde



Composante

- École Supérieure d'Ingénieurs Réunion Océan Indien (ESIROI)
- Innovation et Développement Agroalimentaire Intégré (IDA)
- Services des Télécommunications, de l'Informatique et du Multimédia (STIM)

Services

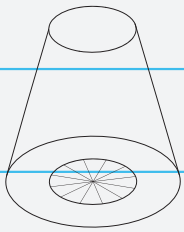
- Service Universitaire de la Formation Permanente (SUFP)

Pour s'abonner à ce calendrier sur votre téléphone mobile, vous devez :

Sur Android : Vous devez vous abonner au calendrier en utilisant Google Agenda (voir ci-dessus).

Sur iPhone : Aller dans « Réglages », sélectionner « Mail, Contacts, Calendrier » puis « Ajouter un compte... » puis « Autre » puis « Calendriers | S'abonner à un calendrier » et coller l'URL ci-dessus

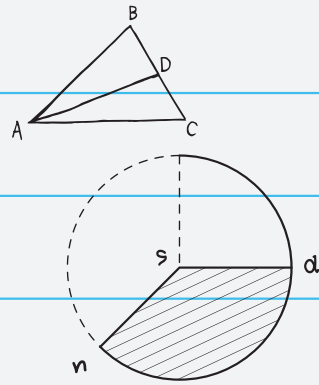
http://planning.univ-reunion.fr/?ufr_st



CONTACT

15, avenue René Cassin
• CS 92003
97744 Saint-Denis cedex 9

- Tél : **+262 (0)262 93 81 60**
- Courriel : **doyensc.ufr-sciences@univ-reunion.fr**



<https://sciences.univ-reunion.fr>

