

GUIDE DE LA FORMATION

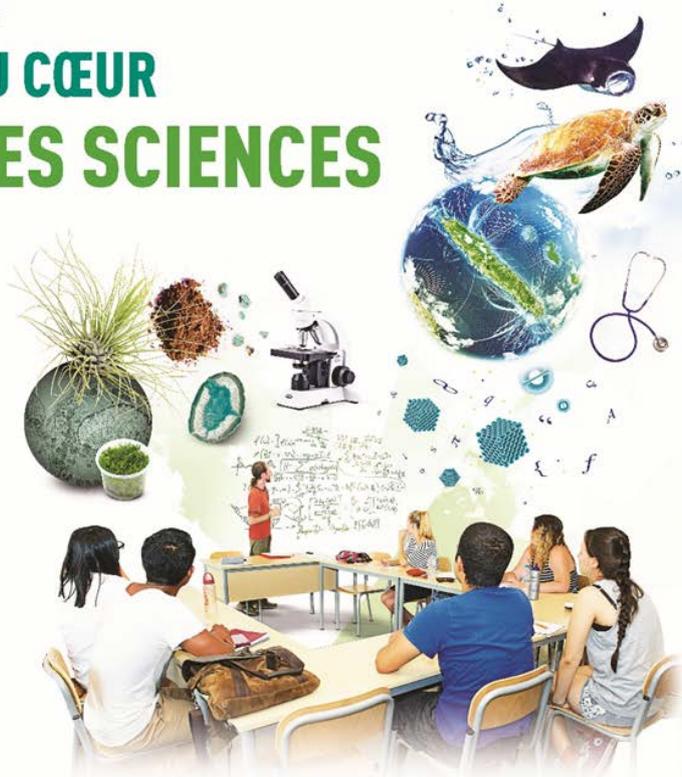
Diplôme : LICENCE

Mention : Physique-chimie

Année : 2020

DÉPARTEMENT SCIENCES ET TECHNIQUES

AU CŒUR DES SCIENCES



CC-BY P. OUEST

Unc
UNIVERSITÉ
de la
NOUVELLE-CALÉDONIE

- 4 licences en informatique, mathématiques, sciences de la vie et de la Terre, et physique-chimie
- 2 masters en sciences de l'environnement et en méthodes informatiques appliquées à la gestion d'entreprise
- La première année commune des études de santé (PACES)
- Le cycle universitaire de préparation aux grandes Écoles (CUPGE)
- 1 diplôme d'études universitaires scientifiques et techniques (DEUST) contextualisé aux métiers de la mine en Nouvelle-Calédonie
- 2 licences professionnelles sur les ressources naturelles (prospection minière) et sur l'instrumentation de la mesure et du contrôle qualité

Unc
UNIVERSITÉ
de la
NOUVELLE-CALÉDONIE
BÂTIR - TRANSMETTRE - RAISONNER

SOMMAIRE

Présentation du département	2
Informations pratiques	3
4 réflexes à acquérir	3
Présentation de la Direction des Etudes et de la Vie Etudiante	3
L'espace numérique de travail	4
Démarches administratives	5
1. Inscription administrative	5
2. Inscription aux examens (inscription pédagogique) = IP	5
La bibliothèque universitaire	6
Le centre de ressources en langues	7
Le calendrier universitaire 2020	9
Quelques sigles et abréviations	10
DESCRIPTIF DE LA FORMATION	11
Poursuite d'études	12
Insertion professionnelle	12
Présentation des maquettes de formation	13
Maquette TREC 7	13
Maquette TREC 5	21
Descriptif des enseignements	32
LES ENSEIGNEMENTS SPECIFIQUES AU PARCOURS CUPGE PC	66
Les enseignements transversaux	82



PRESENTATION DU DÉPARTEMENT

Directeur

Michael Meyer : michael.meyer@unc.nc

Tél : +687 290 323

Directeur Adjoint

Yvon Cavaloc : yvon.cavaloc@unc.nc

Tél : +687 290 261

Responsable pédagogique

Nicolas Lebouvier : nicolas.lebouvier@univ-nc.nc

Tél : +290 251

Référent TREC

Cyrille Métayer : cyrille.metayer@univ-nc.nc

Secrétariat Pédagogique

Marie-Pierre Tutonu

Elodie Franceschini

sp-st@unc.nc

Tél : +687 290 200

+687 290 201

IMPORTANT :

Adressez-vous aux responsables pédagogiques :

- si vous avez une question sur l'organisation des cours,
- pour un problème avec l'emploi du temps,
- ou tout problème lié aux cours pendant le déroulement de votre année.

Adressez-vous au secrétariat pour toutes les questions administratives et pédagogiques.



INFORMATIONS PRATIQUES

4 REFLEXES A ACQUERIR

1- *Horaires du bureau de scolarité du département*

Du lundi au vendredi de 7h30 à 11h30

Le mercredi après-midi de 13h30 à 15h30

2- *Tableaux d'affichage*

Consultez régulièrement les panneaux d'affichage de votre secrétariat.

Vous y trouverez des informations relatives

- aux emplois du temps (et leurs modifications éventuelles)
- à la répartition des étudiants par groupe de TD
- à l'absence d'un enseignant
- aux dates des inscriptions pédagogiques (IP)
- au calendrier des examens
- et à d'autres informations encore tout au long de l'année

3- *Site de l'université*

<http://unc.nc/>

4- *Messagerie électronique de l'UNC*

Pensez aussi à activer et à consulter TRÈS RÉGULIÈREMENT votre messagerie électronique étudiante qui vous donne des informations également très importantes au fil de l'année.

PRESENTATION DE LA DIRECTION DES ÉTUDES ET DE LA VIE ÉTUDIANTE

Cette direction regroupe l'ensemble des services dédiés aux étudiants.

Elle apporte son soutien à la politique de l'université en faveur de l'étudiant, son appui administratif et technique au pilotage et à la mise en œuvre des missions de formation, d'orientation et d'insertion professionnelle.

deve_bve@univ-nc.nc



Cellule d'accompagnement spécifique des étudiants

La Cellule d'accompagnement spécifique des étudiants (CASE) accueille et accompagne les étudiants en situation de handicap, qu'elle soit temporaire ou permanente, afin de faciliter le bon déroulement de leurs études. Elle est située aux services centraux de l'UNC et est ouverte tous les jours de 7h à 11h30 et de 13h30 à 15h45 sauf le vendredi après-midi.

Elle dispose d'un lieu dédié et propose des accompagnements individualisés avec notamment une permanence psychologique les mercredis de 11h à 13h et les jeudis de 10h à 12h et de 12h30 à 14h30.

Pour plus de renseignements : <https://unc.nc/vie-etudiante/espace-uni-handicap/>

L'ESPACE NUMÉRIQUE DE TRAVAIL

L'Université de la Nouvelle-Calédonie met à la disposition de ses étudiants et personnels des moyens informatiques, dont un Environnement Numérique de Travail, ou « ENT ». Cette plateforme permet d'avoir accès en ligne, via un point d'entrée unique et sécurisé, à un bouquet de services numériques personnalisés.

L'ESPACE NUMERIQUE DE TRAVAIL :

Connectez-vous sur <https://ent-univ-nc.nc> en utilisant l'identifiant et le mot de passe de votre compte, reçus au moment de votre inscription. Vous pouvez vous connecter via tout dispositif (ordinateur, tablette, smartphone) et depuis tout point d'accès à Internet. L'ENT est votre point d'entrée de vos services numériques, pour travailler, collaborer et communiquer. Vous y trouverez notamment:

- Vos cours en ligne via l'outil MOODLE, les portails documentaire et scientifique ;
- La possibilité de créer votre portfolio électronique avec l'outil MAHARA, pour valoriser vos connaissances, compétences, expériences, etc. ;
- Votre espace de stockage Cloud pour le travail collaboratif, qui vous permet de stocker jusqu'à 5Go de données par utilisateur, et de partager vos documents avec des personnes internes ou externes ;
- Votre emploi du temps ou votre dossier scolarité : informations administratives, gestion des absences, gestion des notes, etc. ;
- L'accès à votre messagerie électronique et votre agenda, la possibilité de demander des documents liés à votre scolarité, etc. ;
- Les actualités de la vie universitaire et toute information qui vous intéresse : sur les activités culturelles et sportives, les associations étudiantes, sur l'international, la santé, les restaurants, les bourses,



- Le prêt de dessertes mobiles empruntables à la ½ journée ou à la semaine, (réservées aux usagers de la salle Premium)
- Des casiers « intelligents » pour la mise à disposition des demandes de consultation des documents du magasin, des prêts entre bibliothèques, etc.

Un service de questions-réponses à distance : <http://portail-documentaire.univ-nc.nc/contact>

Pour en savoir plus (contacts, horaires d'ouverture, conditions de prêts, etc.), consultez le portail documentaire, entièrement relooké : <http://portail-documentaire.univ-nc.nc>

La BU, c'est encore :

Des formations adaptées avec :

- des modules intégrés dans les cursus
- des ateliers à la demande pour vous permettre de découvrir un outil ou une ressource documentaire
- des formations « sur mesure » selon vos besoins
- du tutorat documentaire et informatique pour vous aider dans votre travail universitaire pour comprendre un TD, lire un code juridique, prendre des notes par exemple
- des animations culturelles tout au long de l'année avec des expositions, des rencontres, des débats, des projections, etc.
- des échanges avec les étudiants autour de thématiques co-construites avec l'équipe des médiations, sur les usages de nos services, de nos espaces, etc. Vous avez des idées, un projet, contactez-nous (bu-pole-mediations@unc.nc)

La BU est également présente sur Facebook (<https://www.facebook.com/bucaledonie/>) : abonnez-vous à la page pour connaître les dernières infos !

LE CENTRE DE RESSOURCES EN LANGUES

Le Centre de ressources en langues (CRL) est un espace multimédia dédié à l'apprentissage, au perfectionnement et à la pratique des langues, l'anglais pour les étudiants UNC, le Français langue étrangère (FLE) pour les étudiants anglophones accueillis à l'université.

Un centre agréé pour les certifications et examens de langues

Anglais

Le CRL vient en appui aux programmes de mobilité



LE CALENDRIER UNIVERSITAIRE 2020

Calendrier universitaire 2020

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1 M	1 S	1 D	1 M	1 V	1 L	1 M	1 S	1 M	1 J	1 D	1 M
2 J	2 D	2 J	2 V	2 S	2 M	2 J	2 V	2 M	2 J	2 V	2 M
3 V	3 L	3 M	3 V	3 S	3 M	3 V	3 S	3 M	3 V	3 S	3 L
4 S	4 M	4 J	4 S	4 V	4 S	4 S	4 V	4 M	4 D	4 M	4 V
5 D	5 V	5 D	5 D	5 M	5 V	5 D	5 M	5 S	5 J	5 S	5 S
6 L	6 J	6 V	6 L	6 V	6 S	6 L	6 J	6 V	6 M	6 V	6 D
7 M	7 V	7 M	7 M	7 J	7 V	7 M	7 V	7 M	7 M	7 S	7 J
8 M	8 S	8 D	8 M	8 V	8 L	8 M	8 S	8 M	8 J	8 D	8 M
9 J	9 D	9 J	9 J	9 S	9 V	9 J	9 D	9 M	9 V	9 L	9 M
10 V	10 M	10 M	10 V	10 S	10 M	10 V	10 L	10 M	10 S	10 M	10 J
11 S	11 L	11 D	11 S	11 V	11 J	11 S	11 M	11 V	11 D	11 M	11 V
12 D	12 V	12 J	12 D	12 V	12 V	12 D	12 M	12 S	12 J	12 S	12 S
13 L	13 V	13 L	13 L	13 J	13 S	13 L	13 J	13 D	13 M	13 V	13 D
14 M	14 V	14 S	14 M	14 J	14 D	14 M	14 V	14 L	14 M	14 S	14 L
15 M	15 S	15 D	15 M	15 V	15 L	15 M	15 S	15 M	15 J	15 D	15 M
16 J	16 L	16 J	16 J	16 S	16 M	16 J	16 S	16 V	16 V	16 L	16 M
17 V	17 M	17 V	17 V	17 S	17 M	17 V	17 L	17 J	17 S	17 L	17 J
18 S	18 M	18 J	18 S	18 V	18 J	18 S	18 M	18 V	18 D	18 M	18 V
19 D	19 V	19 L	19 D	19 S	19 M	19 D	19 S	19 M	19 S	19 V	19 S
20 L	20 V	20 J	20 L	20 V	20 S	20 L	20 M	20 D	20 M	20 D	20 D
21 M	21 V	21 S	21 M	21 J	21 D	21 M	21 V	21 L	21 M	21 S	21 L
22 M	22 S	22 D	22 M	22 J	22 L	22 M	22 S	22 M	22 J	22 D	22 M
23 V	23 S	23 D	23 V	23 S	23 M	23 J	23 S	23 M	23 J	23 M	23 M
24 V	24 L	24 V	24 V	24 D	24 M	24 V	24 L	24 S	24 M	24 L	24 J
25 S	25 M	25 S	25 S	25 J	25 V	25 S	25 M	25 V	25 D	25 M	25 V
26 D	26 M	26 J	26 D	26 M	26 V	26 S	26 M	26 S	26 J	26 S	26 S
27 L	27 V	27 V	27 L	27 J	27 S	27 J	27 S	27 D	27 M	27 V	27 D
28 M	28 S	28 M	28 M	28 J	28 D	28 M	28 V	28 M	28 M	28 S	28 L
29 M	29 M	29 M	29 M	29 V	29 L	29 M	29 S	29 M	29 J	29 D	29 M
30 J	30 L	30 J	30 J	30 S	30 M	30 J	30 D	30 M	30 V	30 L	30 M
31 V	31 M	31 M	31 V	31 S	31 V	31 V	31 S	31 M	31 S	31 L	31 J

Séances obligatoires
Séances pour
jours chônés
(sous réserve 31/05
HC)

Universités UBC
Étudiants UBC
Campus Est UBC
Facultés UBC



QUELQUES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

UNC	Université de la Nouvelle-Calédonie
DEG	Droit, économie et gestion
ST	Sciences et techniques
LLSH	Lettres, langues et sciences humaines
CA	Conseil d'administration
CFVU	Commission de la formation de la vie universitaire
CM	Cours magistral
TD	Travaux dirigés
TP	Travaux pratiques
UE	Unité d'enseignement
EC	Élément constitutif
CC	Contrôle continu
ET	Examen terminal
CT	Contrôle terminal
E.C.T.S	European Credit Transfert System
ECUE	Élément constitutif d'unité d'enseignement
S1	1 ^{er} semestre
S2	2 ^e semestre
ENT	Espace numérique de travail
IA	Inscription administrative
IP	Inscription pédagogique
AJAC	Ajourné mais autorisé à composer
BU	Bibliothèque universitaire
MCF	Maître de Conférences
PR	Professeur d'Université
PRAG	PRofeseur AGrégé
VAE	Validation d'acquis de l'expérience



DESCRIPTIF DE LA FORMATION

L'objectif de la licence Sciences et technologie mention Physique-chimie est de donner aux étudiants **une solide formation théorique et expérimentale en physique et en chimie**. Cette formation laisse une part égale aux deux disciplines afin de permettre aux étudiants d'obtenir **une double compétence**.

Outre la maîtrise des concepts théoriques fondamentaux, l'étudiant sera capable à l'issue de ce cursus d'analyser et d'interpréter des données expérimentales, d'utiliser les appareils et les techniques de mesure usuels, d'identifier les sources d'erreur et de connaître les règles en matière d'hygiène et sécurité grâce aux nombreux travaux pratiques et stages suivis au cours de la formation. Les projets encadrés et des stages en laboratoire permettront aussi à l'étudiant d'apprendre à mettre en œuvre de manière autonome une démarche expérimentale, de tenir un cahier de laboratoire ainsi que de rédiger un rapport de synthèse.

Dans le domaine de la chimie, cette formation permettra d'acquérir des connaissances et des compétences dans l'observation, l'analyse et la description de la structure de la matière et de sa réactivité. L'étudiant apprendra ainsi à caractériser sur le plan physico-chimique les substances et à utiliser les principales techniques de synthèse et de purification.

En physique, les compétences développées mèneront l'étudiant à savoir choisir les outils théoriques et expérimentaux à utiliser pour analyser, modéliser et résoudre des problèmes de physique. Au terme de cette formation, l'étudiant sera capable de proposer des analogies et de valider un modèle par comparaison de ses prévisions aux résultats expérimentaux puis d'apprécier leurs limites de validité.

Cette licence comporte également des unités d'enseignement en mathématiques et anglais permettant d'acquérir les connaissances et les outils indispensables à tout parcours scientifique.

Le parcours CUPGE (Cycle universitaire préparatoire aux grandes écoles) de la licence de Physique-chimie est une formation exigeante qui s'adresse principalement aux étudiants très motivés, titulaires d'un bac S et prêts à s'investir sérieusement.

Il propose une formation pluridisciplinaire renforcée dont le but est de préparer de bons étudiants de l'université à intégrer une école d'ingénieurs (sur concours ou sur dossier) ou éventuellement à poursuivre des études longues à l'université.

Les étudiants suivent



les cours magistraux des licences de mathématiques ou de physique-chimie, mais suivent des travaux dirigés spécifiques et des enseignements complémentaires spécifiques permettant de couvrir l'intégralité du programme des concours réservés aux étudiants universitaires.

Le partenariat Polytech NC

Dans le cadre d'un partenariat avec l'école d'ingénieur Polytech Nice Sophia, les étudiants du CUPGE de l'UNC peuvent accéder aux études d'ingénieur Polytech. Jusqu'à 20 places sont ainsi disponibles à Polytech Nice Sophia pour les étudiants de deuxième année de CUPGE.

POURSUITE D'ÉTUDES

Cette licence permet une poursuite d'étude en :

- Master MEEF à l'ESPE afin de préparer les concours de l'enseignement du second degré (CAPES, agrégation) de physique et de chimie, et le CAPLP math-sciences. Elle permet également la préparation au concours de recrutement de professeur des écoles (CRPE)
- Master recherche ou professionnel (ingénierie) dans tous les domaines de la chimie et de la physique grâce à la double compétence acquise
- Écoles d'ingénieurs de physique et chimie sur dossiers et concours
- Passer les concours de niveau bac + 3

Le parcours CUPGE de la licence a pour principal objectif d'emmener les étudiants à intégrer une école d'ingénieurs généraliste métropolitaine : écoles du réseau Polytech et du réseau Centrale, écoles des Mines, INSA, ENSI, etc.

INSERTION PROFESSIONNELLE

La licence de Physique-chimie est une formation généraliste qui n'a pas vocation à une entrée directe sur le marché de l'emploi.

Il est cependant possible de postuler à des emplois d'assistant ingénieur



ou d'encadrant de niveau intermédiaire dans les domaines de la chimie et de la physique et de se présenter à des concours de la fonction publique.

Cette licence permet une inscription en master recherche ou professionnel puis une insertion professionnelle dans de nombreux domaines de la chimie (chimie organique, chimie analytique, chimie de l'environnement, matériaux, qualité, agroalimentaire, génie des procédés, etc.) ou de la physique (Micro et nano-électronique, télécommunications, astrophysique, mécanique, électromagnétisme, physique des particules, énergie, optique, acoustique, etc.) des secteurs secondaire et tertiaire de l'industrie et du secteur public. L'obtention du grade de master recherche permet de poursuivre vers un doctorat en vue du métier de chercheur et d'enseignant-chercheur.

PRÉSENTATION DES MAQUETTES DE FORMATION

MAQUETTE TREC 7

SEMESTRE 1

Parcours PC					
PC-UE01A	PC-UE01A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
31_0056	Chimie Générale 1	3	18	16	
60_0037	Physique Générale 1	3	18	16	
25_0112	Calculus 1	3	14	20	

PC-UE02A	PC-UE02A : Unité Transversale PC	coef	CM	TD	TP
11_0351	Anglais S1	1	6		

2 options parmi

74_0060	Sport	1			
91_0001	Santé, Handicap, Égalité : Sensibilisation	1	18	6	
95_0004	Engagement étudiant	1			
27_0241	Atelier FABLAB (impairs)	1			20
69_0006	Les neurosciences au service de la réussite	1		20	
89_0001	Formation à l'esprit critique	1	20		
72_0004	Histoire des sciences et épistémologie	1	20		
64_0029	Connaissance du génome	1	20		



27_0166	Introduction à R	1	6	14	
71_0074	Initiation à la recherche documentaire	1	6		
14_0095	Initiation à la civilisation espagnol	1	14		
92_0001	Chronologie des grandes périodes temporelles	1	12	12	
07_0114	Langue des signes	1		24	
22_0148	Histoire de l'art océanien	1	24		
06_0342	Business Game	1	20		
06_0296	Sensibilisation à l'entrepreneuriat	1	20		
01_0344	Initiation au droit	1	16		
01_0345	Découverte des juridictions	1	16		
27_0242	Initiation au codage	1	6		
07_0149	Grammaire du français et expression écrite	1	6		
70_0105	Ecriture en contexte universitaire et méthodologie	1	6		
27_0246	Tableur	1	6		
71_0177	Traitement de texte, édition de rapport	1	6		
71_0179	Etude bibliographique	1	6		
26_0105	Outils de traitement statistiques	1	6		
71_0181	Outils de présentation oral	1	6		
27_0248	Outils de gestion des bases de données	1	6		
97_0003	Culture générale	1	6		

SEMESTRE 2

Parcours PC

PC-UE01B	PC-UE01B : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
28_0091	Physique Générale 2	4	24	24	
31_0057	Chimie analytique 1	2	16	14	
32_0068	Chimie Inorganique 2	3	12	10	16

PC-UE02B	PC-UE02B : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
25_0113	Calculus 2	2	12	16	
60_0038	Mécanique des fluides	4	16	20	
32_0067	Chimie Inorganique 1	3	16	12	4



PC-UE03B	PC-UE03B : Unité Transversale PC	coef	CM	TD	TP
98_0031	PPP 1	1	6	8	4
11_0352	Anglais 2 (Numérique)	1	6		

1 option parmi

74_0061	Sport	1			
91_0002	Santé, Handicap, Égalité : Sensibilisation	1	18	6	
95_0006	Engagement étudiant	1			
27_0098	Atelier FABLAB (pairs)	1			20
69_0007	Les neurosciences au service de la réussite	1		20	
36_0045	Cartographie numérique, télédiction et SIG	1	6	18	
01_0277	Sciences et Droit	1	10	10	
27_0184	Introduction à R	1	6	14	
71_0073	Initiation à la recherche documentaire	1	6		
09_0103	Atelier d'écriture et atelier concours d'éloquence	1			24
15_0144	Introduction aux cultures et sociétés océaniques	1	12	12	
11_0425	Initiation à la civilisation américaine	1	14		
22_0117	Histoire de la Nouvelle-Calédonie	1	24		
06_0341	Finance pour non financier	1	20		
05_0176	Introduction à l'analyse microéconomique	1	20		
05_0178	Histoire économique et sociale	1	20		
02_0244	Fonctionnement institutionnel de la Nouvelle-Calédonie	1	16		
27_0206	Initiation au codage	1	6		
07_0112	Grammaire du français et expression écrite	1	6		
70_0104	Écriture en contexte universitaire et méthodologie	1	6		
27_0245	Tableur	1	6		
71_0176	Traitement de texte, édition de rapport	1	6		
71_0178	Étude bibliographique	1	6		
26_0104	Outils de traitement statistiques	1	6		
71_0180	Outils de présentation oral	1	6		
27_0247	Outils de gestion des bases de données	1	6		
97_0002	Culture générale	1	6		



SEMESTRE 3

Parcours PC					
PC-UE03A	PC-UE03A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
25_0095	Analyse 1	4	20	24	
30_0023	Optique Géométrique	3	12	14	
31_0058	Thermochimie 1	2	10	10	

PC-UE04A	PC-UE04A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
28_0094	Physique Expérimentale 1	1			9
31_0059	Réactions en solution et cinétique chimique	5	18	16	20
63_0022	Electricité 1	3	14	16	

PC-UE05A	PC-UE05A : Unité transversale PC	coef	CM	TD	TP
11_0416	Anglais pour PC	1		20	

2 options parmi

74_0060	Sport	1			
91_0001	Santé, Handicap, Égalité : Sensibilisation	1	18	6	
95_0004	Engagement étudiant	1			
27_0241	Atelier FABLAB (impairs)	1			20
69_0006	Les neurosciences au service de la réussite	1		20	
89_0001	Formation à l'esprit critique	1	20		
72_0004	Histoire des sciences et épistémologie	1	20		
64_0029	Connaissance du génome	1	20		
27_0166	Introduction à R	1	6	14	
71_0074	Initiation à la recherche documentaire	1	6		
14_0095	Initiation à la civilisation espagnol	1	14		
92_0001	Chronologie des grandes périodes temporelles	1	12	12	
07_0114	Langue des signes	1		24	
22_0148	Histoire de l'art océanien	1	24		
06_0342	Business Game	1	20		
06_0296	Sensibilisation à l'entrepreneuriat	1	20		
01_0344	Initiation au droit	1	16		
01_0345	Découverte des juridictions	1	16		
27_0242	Initiation au codage	1	6		
07_0149	Grammaire du français et expression écrite	1	6		



70_0105	Écriture en contexte universitaire et méthodologie	1	6		
27_0246	Tableur	1	6		
71_0177	Traitement de texte, édition de rapport	1	6		
71_0179	Étude bibliographique	1	6		
26_0105	Outils de traitement statistiques	1	6		
71_0181	Outils de présentation oral	1	6		
27_0248	Outils de gestion des bases de données	1	6		
97_0003	Culture générale	1	6		

SEMESTRE 4

Parcours PC					
PC-UE04B	PC-UE04B : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
28_0095	Thermodynamique 1	3	10	10	
28_0096	Physique Expérimentale 2	2			30
28_0097	Outils pour la Physique	1	8	12	
63_0023	Électricité 2	3	10	14	

PC-UE05B	PC-UE05B : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
32_0069	Chimie Organique 1	3	14	12	
32_0070	Chimie Organique 2	3	12	12	16
32_0071	Chimie Analytique 2	3	20	16	

PC-UE06B	PC-UE06B : Unité transversale PC	coef	CM	TD	TP
11_0417	Anglais pour PC	1		20	

2 options parmi

74_0061	Sport	1			
91_0002	Santé, Handicap, Égalité : Sensibilisation	1	18	6	
95_0006	Engagement étudiant	1			
27_0098	Atelier FABLAB (pairs) 45 étudiant 20h td	1			20
69_0007	Les neurosciences au service de la réussite	1		20	
36_0045	Cartographie numérique, télédiction et SIG	1	6	18	
01_0277	Sciences et Droit	1	10	10	
27_0184	Introduction à R	1	6	14	
71_0073	Initiation à la recherche documentaire	1	6		
09_0103	Atelier d'écriture et atelier concours d'éloquence	1			24



SEMESTRE 6

Parcours PC					
PC-UE07B	PC-UE07B : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
28_0099	Physique Expérimentale 4	3			24
28_0105	Thermodynamique 2	3	14	14	
63_0026	Électricité 3	3	12	14	

PC-UE08B	PC-UE08B : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
30_0025	Électromagnétisme dans la matière	2,5	14	14	
31_0069	Électrochimie et Chimie Inorganique 3	4	24	22	16
32_0072	Chimie Organométallique	2,5	18	12	

PC-UE12B	PC-UE012B : Unité transversale PC	coef	CM	TD	TP
98_0052	PPP 2	1		8	2

2 options parmi

96_0047	Stage découverte de deux semaines	1			
74_0061	Sport	1			
91_0002	Santé, Handicap, Égalité : Sensibilisation	1	18	6	
95_0006	Engagement étudiant	1			
27_0098	Atelier FABLAB (pairs)	1			20
69_0007	Les neurosciences au service de la réussite	1		20	
27_0184	Introduction à R	1	6	14	
71_0073	Initiation à la recherche documentaire	1	6		
27_0206	Initiation au codage	1	6		
07_0112	Grammaire du français et expression écrite	1	6		
70_0104	Écriture en contexte universitaire et méthodologie	1	6		
27_0245	Tableur	1	6		
71_0176	Traitement de texte, édition de rapport	1	6		
71_0178	Étude bibliographique	1	6		
26_0104	Outils de traitement statistiques	1	6		
71_0180	Outils de présentation oral	1	6		
27_0247	Outils de gestion des bases de données	1	6		
97_0002	Culture générale	1	6		



SEMESTRE 7**Parcours PC**

PC-UE09A	PC-UE09A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
32_0002	Chimie des Substances Naturelles	3	16	8	
32_0073	Chimie Organique 3	3	18	18	12
32_0077	Chimie des hétérocycles	3	16	12	

PC-UE10A	PC-UE10A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
28_0092	Physique moderne	3	14	16	
28_0093	Relativité restreinte	2	10	14	
28_0100	Enseignement ouverture Physique	2			
32_0074	Enseignement ouverture Chimie	2			

PC-UE11A	PC-UE11A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
99_0089	Stage : métiers scientifiques (SMS) (8 semaines)	9			



MAQUETTE TREC 5

SEMESTRE 1

Parcours PC					
PC-UE01A	PC-UE01A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
31_0056	Chimie Générale 1	3	18	16	
60_0037	Physique Générale 1	3	18	16	
25_0112	Calculus 1	3	14	20	

PC-UE02A	PC-UE02A : Unité Transversale PC	coef	CM	TD	TP
11_0351	Anglais S1	1	6		

2 options parmi

74_0060	Sport	1			
91_0001	Santé, Handicap, Égalité : Sensibilisation	1	18	6	
95_0004	Engagement étudiant	1			
27_0241	Atelier FABLAB (impairs)	1			20
69_0006	Les neurosciences au service de la réussite	1		20	
89_0001	Formation à l'esprit critique	1	20		
72_0004	Histoire des sciences et épistémologie	1	20		
64_0029	Connaissance du génome	1	20		
27_0166	Introduction à R	1	6	14	
71_0074	Initiation à la recherche documentaire	1	6		
14_0095	Initiation à la civilisation espagnol	1	14		
92_0001	Chronologie des grandes périodes temporelles	1	12	12	
07_0114	Langue des signes	1		24	
22_0148	Histoire de l'art océanien	1	24		
06_0342	Business Game	1	20		
06_0296	Sensibilisation à l'entrepreneuriat	1	20		
01_0344	Initiation au droit	1	16		
01_0345	Découverte des juridictions	1	16		
27_0242	Initiation au codage	1	6		
07_0149	Grammaire du français et expression écrite	1	6		
70_0105	Ecriture en contexte universitaire et méthodologie	1	6		
27_0246	Tableur	1	6		
71_0177	Traitement de texte, édition de rapport	1	6		



71_0179	Étude bibliographique	1	6		
26_0105	Outils de traitement statistiques	1	6		
71_0181	Outils de présentation oral	1	6		
27_0248	Outils de gestion des bases de données	1	6		
97_0003	Culture générale	1	6		

PC-UE03A	PC-UE03A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
25_0095	Analyse 1	4	20	24	
30_0023	Optique Géométrique	3	12	14	
31_0058	Thermochimie 1	2	10	10	

PC-UE04A	PC-UE04A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
28_0094	Physique Expérimentale 1	1			9
31_0059	Réactions en solution et cinétique chimique	5	18	16	20
63_0022	Électricité 1	3	14	16	

Parcours CUPGEPC					
CUPC-UE01A	CUPGE-UE01A : Unité fondamentale	coef	CM	TD	TP
25_0160	Calculus 1	3	14	20	
31_0044	Chimie Générale 1	3	18	16	
60_0045	Physique Générale 1	3	18	16	

CUPC-UE02A	CUPGE-UE02A : Unité Transversale	CM	TD	TP	Coeff.
09_0138	Français 1		10		1
11_0452	Anglais 1		10		1
27_0268	Fondamentaux en Python		6		1
1 option parmi 2					
74_0060	<i>Sport</i>				1
99_0091	<i>Séminaire</i>		15		1



CUPC-UE03A	CUPGE-UE03A : Unité fondamentale	CM	TD	TP	Coeff.
25_0159	Analyse 1	20	24		4
30_0027	Optique géométrique	12	14		3
31_0072	Thermochimie 1	10	10		2

CUPC-UE04A	CUPGE-UE04A : Unité fondamentale	CM	TD	TP	Coeff.
28_0106	Physique Expérimentale 1			9	1
31_0067	Réactions en solution et cinétique chimique	18	16	20	5
63_0029	Électricité 1	14	16		3

SEMESTRE 2

Parcours PC					
PC-UE01B	PC-UE01B : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
28_0091	Physique Générale 2	4	24	24	
31_0057	Chimie analytique 1	2	16	14	
32_0068	Chimie Inorganique 2	3	12	10	16

Parcours PC					
PC-UE02B	PC-UE02B : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
25_0113	Calculus 2	2	12	16	
60_0038	Mécanique des fluides	4	16	20	
32_0067	Chimie Inorganique 1	3	16	12	4

Parcours PC					
PC-UE03B	PC-UE03B : Unité Transversale PC	coef	CM	TD	TP
98_0031	PPP 1	1	6	8	4
11_0352	Anglais 2 (Numérique)	1	6		

1 option parmi

74_0061	Sport	1			
91_0002	Santé, Handicap, Égalité : Sensibilisation	1	18	6	
95_0006	Engagement étudiant	1			



27_0098	Atelier FABLAB (pairs)	1			20
69_0007	Les neurosciences au service de la réussite	1		20	
36_0045	Cartographie numérique, télédiction et SIG	1	6	18	
01_0277	Sciences et Droit	1	10	10	
27_0184	Introduction à R	1	6	14	
71_0073	Initiation à la recherche documentaire	1	6		
09_0103	Atelier d'écriture et atelier concours d'éloquence	1			24
15_0144	Introduction aux cultures et sociétés océaniques	1	12	12	
11_0425	Initiation à la civilisation américaine	1	14		
22_0117	Histoire de la Nouvelle-Calédonie	1	24		
06_0341	Finance pour non financier	1	20		
05_0176	Introduction à l'analyse microéconomique	1	20		
05_0178	Histoire économique et sociale	1	20		
02_0244	Fonctionnement institutionnel de la Nouvelle-Calédonie	1	16		
27_0206	Initiation au codage	1	6		
07_0112	Grammaire du français et expression écrite	1	6		
70_0104	Ecriture en contexte universitaire et méthodologie	1	6		
27_0245	Tableur	1	6		
71_0176	Traitement de texte, édition de rapport	1	6		
71_0178	Étude bibliographique	1	6		
26_0104	Outils de traitement statistiques	1	6		
71_0180	Outils de présentation oral	1	6		
27_0247	Outils de gestion des bases de données	1	6		
97_0002	Culture générale	1	6		

Parcours PC					
PC-UE04B	PC-UE04B : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
28_0095	Thermodynamique 1	3	10	10	
28_0096	Physique Expérimentale 2	2			30
28_0097	Outils pour la Physique	1	8	12	
63_0023	Électricité 2	3	10	14	



SEMESTRE 3

Parcours PC					
PC-UE05A	PC-UE05A : Unité transversale PC	coef	CM	TD	TP
11_0416	Anglais pour PC	1		20	
2 options parmi					
74_0060	Sport	1			
91_0001	Santé, Handicap, Égalité : Sensibilisation	1	18	6	
95_0004	Engagement étudiant	1			
27_0241	Atelier FABLAB (impairs)	1			20
69_0006	Les neurosciences au service de la réussite	1		20	
89_0001	Formation à l'esprit critique	1	20		
72_0004	Histoire des sciences et épistémologie	1	20		
64_0029	Connaissance du génome	1	20		
27_0166	Introduction à R	1	6	14	
71_0074	Initiation à la recherche documentaire	1	6		
14_0095	Initiation à la civilisation espagnol	1	14		
92_0001	Chronologie des grandes périodes temporelles	1	12	12	
07_0114	Langue des signes	1		24	
22_0148	Histoire de l'art océanien	1	24		
06_0342	Business Game	1	20		
06_0296	Sensibilisation à l'entrepreneuriat	1	20		
01_0344	Initiation au droit	1	16		
01_0345	Découverte des juridictions	1	16		
27_0242	Initiation au codage	1	6		
07_0149	Grammaire du français et expression écrite	1	6		
70_0105	Ecriture en contexte universitaire et méthodologie	1	6		
27_0246	Tableur	1	6		
71_0177	Traitement de texte, édition de rapport	1	6		
71_0179	Etude bibliographique	1	6		
26_0105	Outils de traitement statistiques	1	6		
71_0181	Outils de présentation oral	1	6		
27_0248	Outils de gestion des bases de données	1	6		
97_0003	Culture générale	1	6		



PC-UE06A	PC-UE06A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
31_0060	Chimie théorique	2	10	10	
30_0026	Physique ondulatoire	4	20	22	
60_0039	Mécanique des systèmes	3	20	20	

PC-UE07A	PC-UE07A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
28_0098	Physique Expérimentale 3	2			21
30_0024	Électromagnétisme dans le vide	4	24	30	
31_0061	Thermochimie 2	3	12	12	8

PC-UE08A	PC-UE08A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
31_0062	Réactions en solution 2	5	12	12	8
31_0063	Chimie Expérimentale 2	4			28

Parcours CUPGEPC					
CUPC-UE05A	CUPGE-UE05A : Unité Transversale	CM	TD	TP	Coeff.
09_0140	Français 3-CUPGE		10		1
11_0454	Anglais 3-CUPGE		10		1
27_0270	Graphe (programmation en C)	10	10		
1 option parmi 3					
85_0045	Projet tutoré 1				
74_0060	<i>Sport</i>				1
96_0050	<i>Stage de trois semaines (CUPGE)</i>				1

CUPC-UE06A	CUPGE-UE06A : Unité fondamentale	CM	TD	TP	Coeff.
30_0029	Physique ondulatoire	20	22		3
32_0088	Chimie inorganique 2-CUPGE	12	10		2
60_0043	Mécanique des systèmes	20	20		4

CUPC-UE07A	MATH-UE07A : Unité fondamentale	CM	TD	TP	Coeff.
25_0139	Algèbre Linéaire 2	26	30		5
30_0028	Électromagnétisme dans le vide	24	30		4



CUPC-UE08A	CUPGE-UE08A : Unité fondamentale	CM	TD	TP	Coeff.
25_0140	Analyse 3	28	32		5
31_0067	Réactions en solution et cinétique chimique	18	16	20	4

SEMESTRE 4

Parcours PC					
PC-UE05B	PC-UE05B : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
32_0069	Chimie Organique 1	3	14	12	
32_0070	Chimie Organique 2	3	12	12	16
32_0071	Chimie Analytique 2	3	20	16	

PC-UE06B	PC-UE06B : Unité transversale PC	coef	CM	TD	TP
11_0417	Anglais pour PC	1		20	

2 options parmi

74_0061	Sport	1			
91_0002	Santé, Handicap, Égalité : Sensibilisation	1	18	6	
95_0006	Engagement étudiant	1			
27_0098	Atelier FABLAB (pairs) 45 étudiant 20h td	1			20
69_0007	Les neurosciences au service de la réussite	1		20	
36_0045	Cartographie numérique, télédiction et SIG	1	6	18	
01_0277	Sciences et Droit	1	10	10	
27_0184	Introduction à R	1	6	14	
71_0073	Initiation à la recherche documentaire	1	6		
09_0103	Atelier d'écriture et atelier concours d'éloquence	1			24
15_0144	Introduction aux cultures et sociétés océaniques	1	12	12	
11_0425	Initiation à la civilisation américaine	1	14		
22_0117	Histoire de la Nouvelle-Calédonie	1	24		
06_0341	Finance pour non financier	1	20		
05_0176	Introduction à l'analyse microéconomique	1	20		
05_0178	Histoire économique et sociale	1	20		
02_0244	Fonctionnement institutionnel de la Nouvelle-Calédonie	1	16		
27_0206	Initiation au codage	1	6		



07_0112	Grammaire du français et expression écrite	1	6		
70_0104	Écriture en contexte universitaire et méthodologie	1	6		
27_0245	Tableur	1	6		
71_0176	Traitement de texte, édition de rapport	1	6		
71_0178	Etude bibliographique	1	6		
26_0104	Outils de traitement statistiques	1	6		
71_0180	Outils de présentation oral	1	6		
27_0247	Outils de gestion des bases de données	1	6		
97_0002	Culture générale	1	6		

PC-UE07B	PC-UE07B : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
28_0099	Physique Expérimentale 4	3			24
28_0105	Thermodynamique 2	3	14	14	
63_0026	Électricité 3	3	12	14	

PC-UE08B	PC-UE08B : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
30_0025	Électromagnétisme dans la matière	2,5	14	14	
31_0069	Électrochimie et Chimie Inorganique 3	4	24	22	16
32_0072	Chimie Organométallique	2,5	18	12	

Parcours CUPGEPC					
CUPC-UE05B	CUPGE-UE05B : Unité fondamentale	CM	TD	TP	Coef.
28_0120	Thermodynamique 2	14	14		3
31_0064	Chimie analytique 1	16	14		3
32_0085	Chimie Organique 1	14	12		3

CUPC-UE06B	CUPGE-UE06B : Unité transversale	CM	TD	TP	Coef.
09_0141	Français 4 - CUPGE		10		1
11_0455	Anglais 4 - CUPGE		10		1
27_0272	Modélisation et simulation en Python	16	22		
Option à choix (1 option parmi 2)					
74_0061	Sport				1
85_0046	Projet tutoré 2				1



CUPC-UE07B	CUPGE-UE07B : Unité fondamentale	CM	TD	TP	Coeff.
25_0143	Calcul Diff CUPGE	10	10		2
25_0174	Algèbre bilinéaire	16	18		3
25_0175	Analyse 4	14	16		2
26_0053	Proba CUPGE		20		2

Parcours CUPGEPC					
CUPC-UE08B	CUPGE-UE08B : Unité fondamentale	CM	TD	TP	Coeff.
32_0065	Chimie organique 2	12	12	16	3
32_0078	Chimie inorganique 1	16	12	4	3
63_0032	Électricité 3	12	14		3

SEMESTRE 5

Parcours PC					
PC-UE09A	PC-UE09A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
32_0002	Chimie des Substances Naturelles	3	16	8	
32_0073	Chimie Organique 3	3	18	18	12
32_0077	Chimie des hétérocycles	3	16	12	

PC-UE10A	PC-UE10A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
28_0092	Physique moderne	3	14	16	
28_0093	Relativité restreinte	2	10	14	
28_0100	Enseignement ouverture Physique	2			
32_0074	Enseignement ouverture Chimie	2			

PC-UE11A	PC-UE11A : Unité Fondamentale	coef	CM	TD	TP
99_0089	Stage : métiers scientifiques (SMS) (8 semaines)	9			
RHST7L3_0009	REH-Stage PC 8 semaines			3	



PC-UE12A	PC-UE012A : Unité transversale PC	coef	CM	TD	TP
98_0029	PPP 2	1		8	2

2 options parmi

96_0046	Stage découverte de deux semaines	1			
74_0060	Sport	1			
91_0001	Santé, Handicap, Égalité : Sensibilisation	1	18	6	
95_0004	Engagement étudiant	1			
27_0241	Atelier FABLAB (pairs)	1			20
69_0006	Les neurosciences au service de la réussite	1		20	
27_0166	Introduction à R	1	6	14	
71_0074	Initiation à la recherche documentaire	1	6		
27_0242	Initiation au codage	1	6		
07_0149	Grammaire du français et expression écrite	1	6		
70_0105	Ecriture en contexte universitaire et méthodologie	1	6		
27_0246	Tableur	1	6		
71_0177	Traitement de texte, édition de rapport	1	6		
71_0179	Etude bibliographique	1	6		
26_0105	Outils de traitement statistiques	1	6		
71_0181	Outils de présentation oral	1	6		
27_0248	Outils de gestion des bases de données	1	6		
97_0003	Culture générale	1	6		

Parcours CUPGEPC

CUPC-UE09A	CUPGE-UE09A : Unité fondamentale	CM	TD	TP	Coef.
31_0073	Thermochimie 2	12	12	8	3
32_0041	Chimie bio organique 1	10	12		2
32_0001	Chimie bio organique 2	10	10	12	2
32_0088	Chimie inorganique 2-CUPGE	12	10		2

CUPC-UE10A	CUPGE-UE10A : Unité fondamentale	CM	TD	TP	Coef.
28_0061	Relativité restreinte	10	14		5
28_0112	Physique moderne	14	16		4



CUPC-UE11A	CUPGE-UE11A : Unité fondamentale	CM	TD	TP	Coeff.
25_0148	Analyse complexe	12	16		4
26_0097	Mathématiques appliquées B	12	14		5

CUPC-UE12A	CUPGE-UE12A : Unité transversale	CM	TD	TP	Coeff.
09_0158	Français 5 - CUPGE		10		1
11_0508	Anglais 5 - CUPGE		10		1
27_0270	Graphes (programmation en C)	10	10		1
98_0029	PPP 2		8	2	1
Option à choix (1 option parmi 2)					
74_0061	Sport				1
96_0050	Stage de trois semaines (CUPGE)				1

DESCRIPTIF DES ENSEIGNEMENTS

INTITULE DE L'EC	Physique générale 1
CODE EC	60_0037
ENSEIGNANT	Anaïs Acquaviva

OBJECTIFS :
Acquérir les notions fondamentales pour savoir écrire sous forme mathématique et résoudre des problèmes de mécanique du point.
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :
<ul style="list-style-type: none"> - Analyse dimensionnelle et mesure physique. - Constantes universelles et interactions fondamentales. - Cinématique du point matériel : position, vitesse et accélération. Mouvement rectiligne. - Mouvement circulaire uniforme et non uniforme : position, vitesse, accélération dans le système de coordonnées cylindriques. - Dynamique du point matériel : Forces et lois de Newton.
TYPE D'ENSEIGNEMENT :
18H CM, 16H TD



INTITULE DE L'EC	Chimie générale
CODE EC	31_0056
ENSEIGNANT	Nicolas Lebouvier

OBJECTIFS :

Savoir comment est organisée la matière et maîtriser à partir de sa structure certaines propriétés physico-chimiques. Être capable de décrire les interactions moléculaires dans les systèmes chimiques.

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

- Structure de l'atome
- Modèle de Bohr (atome d'hydrogène et ions hydrogénéoïdes)
- Description des orbitales atomiques (notion de probabilité de présence, nombres quantiques, représentation des orbitales)
- Structure électronique (Principe d'exclusion de Pauli, règle de Hund, règle de Klechkovski, approximation selon Slater)
- Classification périodique et propriétés (Description du tableau périodique de Mendelieff, périodicité des propriétés : rayon atomique et ionique, énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité)
- Notions de liaisons chimiques et conséquences sur la réactivité – Energie, longueur et polarisation des liaisons, moment dipolaire – La liaison ionique. – La liaison métallique
- Géométrie des molécules : représentation de Lewis, théorie de l'hybridation, prévision de la géométrie par la théorie VSEPR
- Interactions de Van der Waals, liaisons intermoléculaires et cohésion des états de la matière.
- Diagramme d'orbitales moléculaires, méthode CLOA (molécules diatomiques homonucléaires), molécules polyatomiques.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

18h CM, 16h TD



INTITULE DE L'EC	Physique générale 2
CODE EC	
ENSEIGNANT	Anaïs Acquaviva

OBJECTIFS :	
Savoir repérer un point matériel dans l'espace. Résoudre des problèmes complexes de mécanique du point. Introduire les notions d'électrostatique et magnétostatique.	
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :	
<ul style="list-style-type: none"> - Définir les systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques. - Savoir écrire les vitesses et accélérations d'un point matériel dans ces trois systèmes de coordonnées. - Définir le travail d'une force, la puissance d'une force. Notion de force conservative. - Connaître et utiliser les théorèmes généraux de la dynamique du point : théorème de l'énergie cinétique, théorème du moment cinétique. - Résoudre des problèmes de mécanique du point dans un référentiel non galiléen. - Électrostatique dans le vide : savoir exprimer le champ et potentiel électrique créé par une charge ou une distribution de charges. Théorème de Gauss. - Magnétostatique dans le vide : savoir exprimer le champ magnétique créé par une distribution de courant. Loi de Biot et Savart. Théorème d'Ampère. 	
TYPE D'ENSEIGNEMENT :	
24H CM, 24H TD	

INTITULE DE L'EC	Calculus 1
CODE EC	25_0112
ENSEIGNANT	Bianca Travain

OBJECTIFS :	
Reprendre et compléter les outils mathématiques connus du lycée utiles à l'étude des phénomènes mécaniques.	
PREREQUIS :	



- Résolution d'équations réelles ou complexes : racines carrées complexes, équations du second degré à coefficients réels ou complexes, relations coefficients-racines, racines de l'unité, racines n-ième, équations et inéquations trigonométriques.
- Equations différentielles linéaires d'ordre 1 et d'ordre 2 à coefficients constants : équations différentielles linéaires d'ordre 1, équations différentielles homogènes, méthode de variation de la constante, équations différentielles d'ordre 2 à coefficients constants, équation caractéristique.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

CM 14h, TD 20h

PROLONGEMENT POSSIBLES :

- Mesures d'angle
- Raccordement des solutions d'une équation différentielle
- Méthode de variation des constantes

MOTS CLEFS :

Vecteurs – produit scalaire – produit vectoriel – nombres complexes – trigonométrie – exponentielle complexe – équation du second degré – racines n-ème – équations et inéquations trigonométriques – équation différentielle linéaire d'ordre 1 – équation différentielle linéaire d'ordre 2 à coefficients constants

INTITULE DE L'EC	Chimie inorganique 1
CODE EC	32_0067
ENSEIGNANT	Peggy Gunkel-Grillon

OBJECTIFS :

Présenter les grandes familles de composés de la chimie inorganique (réactivité et arrangements géométriques).

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

- Chimie inorganique descriptive : les propriétés périodiques des éléments (rayon atomique, rayon ionique, énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité)- principales propriétés physico-chimiques des trois catégories d'éléments (métaux, non-métaux et métalloïdes)- étude de la réactivité des 18 familles d'éléments (nombre d'oxydation le plus



courant, réaction avec l'eau, l'oxygène, les halogènes, propriétés acido-basiques de leurs oxydes et hydroxydes)

- Cristallographie : Notion de maille élémentaire, réseau, nœud, motif, maille simple, maille multiple, les 14 réseaux de Bravais, les paramètres de maille (nombre de nœuds par maille, compacité, masse volumique)-réseaux métalliques (l'empilement compact, l'empilement non compact, habitabilité des sites interstitielles cubiques, tétraédriques et octaédriques) - réseaux ioniques (conditions d'existence, structures ioniques de types AB et structure ionique de type AB₂).



TYPE D'ENSEIGNEMENT :

16H CM, 12H TD, 4H TP

INTITULE DE L'EC	Thermochimie 1
CODE EC	31_0058
ENSEIGNANT	Anaïs Acquaviva

OBJECTIFS :

Avoir une idée de l'intérêt de la thermodynamique chimique et maîtriser le langage propre à cette discipline.

Appliquer le premier principe de la thermodynamique aux transformations physiques et chimiques dans le but de :

- Calculer la température finale d'un système isolé.
- Traiter des problèmes de calorimétrie.
- Calculer l'enthalpie de réaction associée à une réaction chimique avec ou sans changement d'état.

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

- La réaction chimique : activité, avancement, quotient de réaction.
- Notion de système thermodynamique, état standard d'un élément.
- 1er principe de la thermodynamique
- Energie interne, enthalpie de réaction, énergies de liaison
- Capacités calorifiques
- Diagramme de Clapeyron
- Loi de Hess

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

10H CM, 10H TD

INTITULE DE L'EC	Chimie analytique 1
CODE EC	31_0057
ENSEIGNANT	Peggy Gunkel-Grillon

OBJECTIFS :

Connaître deux grandes catégories de techniques analytiques, la spectroscopie atomique et la chromatographie.

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

-Notions d'analyse qualitative et d'analyse quantitative, les erreurs en analyse chimique, les étapes de l'analyse chimique, établissement des courbes d'étalonnage
- La spectroscopie d'absorption et d'émission atomique : effet de la température sur un élément-spectroscopie d'absorption et d'émission de flamme, problèmes d'interférences en spectroscopie de flamme et leurs solutions-spectroscopie d'absorption et d'émission électrothermique-méthodes d'émission atomiques utilisant des sources à plasma
-Les techniques chromatographiques : les différentes techniques chromatographiques-principe général de séparation (efficacité des colonnes, facteur de rétention, facteur de sélectivité, résolution des colonnes)-chromatographie sur colonne, sur couche mince, chromatographie en phase gazeuse, chromatographie liquide haute performance, chromatographie ionique.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

16H CM, 14H TD

INTITULE DE L'EC	Calculus 2
CODE EC	25_0113
ENSEIGNANT	JP Guilleron

OBJECTIFS :

Compléter les outils mathématiques d'analyse du semestre 1 utiles à l'étude des phénomènes mécaniques.

PREREQUIS :

UE 1A : Analyse 1 – UE1A : Calculus 1.

COMPÉTENCES VISÉES :



- Calculer un développement limité à partir de la formule de Taylor-Young
- Connaître / retrouver les développements limités usuels en 0
- Calculer et manipuler les développements limités (somme, produit, composée, intégration)
- Interpréter un développement limité (limite, tangente à la courbe, position relative par rapport à la courbe)
- Utiliser un développement limité pour lever une forme indéterminée ou déterminer un asymptote
- Tracer des graphes de fonctions partielles, des lignes de niveaux, reconnaître des graphes de fonctions de 2 variables à l'aide de ces courbes
- Tracer le domaine de définition d'une fonction de 2 variables
- Calculer des dérivées partielles, connaître le théorème de Schwarz
- Calculer un gradient, le tracer sur une ligne de niveaux, en donner une interprétation
- Etudier les extrema locaux / globaux d'une fonction de 2 variables (Hessien)
- Calculer une différentielle, en déduire les variations linéaires d'une fonction
- Etudier l'exactitude d'une forme différentielle, intégrer les formes exactes
- Tracer et paramétrer un domaine d'intégration
- Calculer une intégrale multiple (primitives partielles, théorèmes de Fubini, théorème de changement de variables)
- Connaître les changements de variables usuels (en coordonnées polaires, cylindriques, sphériques)

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

- Développements limités : notion de développements limités, formule de Taylor-Young, développements limités usuels en 0, opérations sur les développements limités (somme, produit, composée, intégration), interprétation géométrique locale (limite, équation de la tangente, position relative de la tangente par rapport à la courbe), applications aux calculs de limites et à la recherche d'asymptote.
- Calcul différentiel à 2 ou 3 variables : fonctions de 2 ou 3 variables, fonctions partielles et lignes de niveaux, dérivées partielles, interprétations des dérivées partielles (développement limité, équation du plan tangent), gradient, interprétation du gradient (direction de la variation maximale, perpendicularité par rapport aux lignes de niveaux), points critiques et extrema de fonctions de deux variables (méthode par le Hessien), différentielle (formule), formes différentielles et formes exactes, caractérisation des formes exactes.



- Intégrales multiples : intégrales doubles et triples, propriétés de l'intégrale multiples, théorèmes de Fubini, changements de variables (jacobien), changements de variable classiques (en coordonnées polaires, cylindriques, sphériques), applications (calcul d'aire / de volume, de masse, de centre d'inertie, de moment).

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

CM 12h , TD 16h



INTITULE DE L'EC	Chimie inorganique 2
CODE EC	32_0068
ENSEIGNANT	Nicolas Lebouvier

OBJECTIFS :	
Comprendre la structure des complexes métalliques et l'interaction métal-ligand en chimie de coordination. Connaître les différents états de la matière. Savoir interpréter un diagramme de phases d'un corps pur et d'un mélange binaire	
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :	
Métaux de transition et complexes de coordination : ligands, nomenclature, isomérisation, groupes de symétrie ; liaisons dans les complexes de métaux de transition : Théorie du lien de valence, champ cristallin, théorie des orbitales moléculaires. Les différents états de la matière. Etude des équilibres : équilibres entre phases d'un corps pur et diagramme d'état, équilibres entre composés chimiques d'une même phase - Diagrammes de phases : équilibres binaires liquide/vapeur et liquide/solide ; solutions solides, miscibilité totale ou partielle, points eutectiques et péritectiques.	
TYPE D'ENSEIGNEMENT :	
12h CM, 10h TD, 16h TP	

INTITULE DE L'EC	Analyse 1
CODE EC	25_0095
ENSEIGNANT	Yazid Rouibah

OBJECTIFS :	
Reprendre et compléter les notions d'analyse connus du lycée, utiles à l'étude des phénomènes scientifiques.	
PREREQUIS :	
Bac S	



- Etude de fonctions : parité / périodicité, fonctions majorées / minorées / bornées, monotonie, graphes, limites, branches infinies (asymptotes, branches paraboliques), variations, extrema, convexité / concavité.
- Calcul intégral : propriétés de l'intégrale (linéarité, relation de Chasles, positivité, croissance), théorème fondamental de l'analyse (lien entre intégrale et primitive), primitives, règles de calculs sur les primitives (somme, multiplication scalaire, unicité à constante près), théorème d'intégration par parties, théorème de changement de variable sous l'intégrale, primitives de fonctions rationnelles simples.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

Cours 20h + TD 24h

PROLONGEMENT POSSIBLES :

Formule de Leibniz

MOTS CLEFS :

Fonctions usuelles – limites – étude de fonctions – continuité – dérivabilité – intégration – primitives

INTITULE DE L'EC	Réactions en solution et cinétique chimique
CODE EC	31_0059
ENSEIGNANT	Anaïs Acquaviva

OBJECTIFS :

Savoir écrire et traiter un équilibre acide-base, un équilibre de solubilité, un équilibre d'oxydo-réduction.

Mettre en pratique les notions théoriques acquises. Se familiariser avec le matériel chimique de précision nécessaire aux dosages.

Définir et intégrer une loi de vitesse de réaction, étudier l'influence des paramètres de la réaction.

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

- Introduction à l'étude des solutions aqueuses : électrolytes, conductivité.
- Equilibres acidobasiques : notions d'acides et de bases, échelle d'acidité et constante d'acidité, définition et calcul du pH de solutions aqueuses.



- Equilibres d'oxydo-réduction : définitions, degré d'oxydation, couple redox, électrodes, potentiel d'électrode, équation de Nernst, pile.
 - Equilibres de dissolution : produit de solubilité et solubilité, facteurs influençant la précipitation.
 - Cinétique chimique : Définir les vitesses relatives aux réactions chimiques, l'ordre de réaction, définir et intégrer une loi de vitesse de réaction, étudier l'influence des paramètres de la réaction
- TP : Volumétrie : dosages acides-bases et oxydo-réducteurs – pHmétrie – Potentiométrie - Conductimétrie

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

18H CM, 16H TD, 20H TP

INTITULE DE L'EC	Électricité 1
CODE EC	63_0022
ENSEIGNANT	Cyrille Métayer

OBJECTIFS :

Etude des systèmes électriques élémentaires linéaires ou non linéaires en régime continu. Etude de circuits RLC en régime transitoire.

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

Réseaux linéaires en régime permanent continu : lois de Kirchhoff, théorèmes de superposition, de Thévenin et de Norton – Amplificateur opérationnel – Diode Dipôles – RC, RL et RLC en régime transitoire.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

14h CM, 16h TD

INTITULE DE L'EC	Physique Expérimentale 1
CODE EC	28_0094
ENSEIGNANT	Arnaud Serres



INTITULE DE L'EC	Thermodynamique 1
CODE EC	28_0095
ENSEIGNANT	Michaël Meyer

OBJECTIFS :
<p>Connaitre les trois premiers principes de la thermodynamique classique Être capable de déterminer le transfert thermique et le travail dans le cas de transformation de gaz parfaits. Savoir établir le bilan d'un cycle thermodynamique et calculer un rendement ou une efficacité.</p>
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :
<p>Système thermodynamique ; équilibre thermique et température ; équation d'état - Principes de la thermodynamique ; applications aux machines thermiques et à divers phénomènes physiques</p>
TYPE D'ENSEIGNEMENT :
10 H CM, 10 H TD

INTITULE DE L'EC	Electricité 2
CODE EC	63_0023
ENSEIGNANT	Arnaud Serres

OBJECTIFS :
<ul style="list-style-type: none"> - savoir étudier des réseaux électriques élémentaires linéaires en régime permanent sinusoïdal - comprendre la notion de puissance en régime permanent sinusoïdal et réaliser des bilans énergétiques en électrocinétique
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :
<ul style="list-style-type: none"> - Rappels d'électrocinétique - Puissance et bilan énergétique des réseaux électriques ; - Régime permanent sinusoïdal : <ul style="list-style-type: none"> * caractéristiques d'un signal périodique * méthode symbolique de résolution des équations différentielles * impédances * puissance en régime permanent sinusoïdal



TYPE D'ENSEIGNEMENT :

10h CM, 14h TD

INTITULE DE L'EC	Physique expérimentale 2
CODE EC	28_0096
ENSEIGNANT	Michaël Meyer

OBJECTIFS :

Illustrations expérimentales des phénomènes et concepts de la physique

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

Illustration des lois

- de la mécanique (Oscillateur à 1 dimension, chute d'une bille, chocs sur banc à coussin d'air, mobile en rotation)

- de l'électricité (redressement à l'aide d'un pont de diodes, charge et décharge d'un condensateur)

- de l'optique géométrique (réflexion et réfraction, étude de lentilles et instruments d'optique)

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

30H TP

INTITULE DE L'EC	Chimie organique 1
CODE EC	32_0069
ENSEIGNANT	M. Nour (Professeur)

OBJECTIFS :

Introduction aux principaux facteurs régissant la réactivité et les différentes façons d'établir un mécanisme réactionnel.

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

- Nomenclature des molécules organiques.
- Liaisons dans les composés organiques (hybridation des orbitales)
- Stéréochimie conformationnelle et configurationnelle : isomérisme géométrique, optique, configurations absolues des carbones asymétriques, chiralité, configurations D et L, diastéréoisomérisme,
- Représentations de Cram, de Newman et de Fischer.
- Effets électroniques : effets inductifs et mésomères, formules limites, stabilité des carbocations, tautomérisation.

Introduction aux mécanismes réactionnels en chimie organique, les intermédiaires réactionnels, notion d'électrophile et de nucléophile. Réactions d'addition ionique électrophile et additions radicalaires, réactions de substitution et d'élimination (E1, E2, SN1 et SN2).

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

14 h CM, 12 H TD

INTITULE DE L'EC	Chimie organique 2
CODE EC	32_0070
ENSEIGNANT	Mohammed Nour (professeur)

OBJECTIFS :

Etude de la réactivité des principales fonctions en chimie organique.

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

Etudes des fonctions :

Alcanes, alcènes, alcynes, dérivés halogénés, dérivés organométalliques, alcools, dérivés carbonyles, acides carboxyliques et dérivés.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

12 H CM 12 H TD 16 H TP



INTITULE DE L'EC	Chimie Analytique 2
CODE EC	32_0071
ENSEIGNANT	Mohammed Nour (professeur)

OBJECTIFS :
Connaître différentes techniques d'analyses spectroscopiques. Analyse structurale : Rappel des différentes méthodes de spectroscopie. Utilisation des spectroscopies UV, IR, RMN et SM pour la résolution de structures.
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :
Principes communs aux spectrométries. Spectroscopie UV-Visible, spectroscopie Infra-Rouge, spectroscopie RMN 1H et 13C, spectroscopie de masse ; Interprétation et analyse de spectres.
TYPE D'ENSEIGNEMENT :
20 H CM et 16 H TD

INTITULE DE L'EC	Chimie théorique
CODE EC	31_0060
ENSEIGNANT	Nicolas Lebouvier

OBJECTIFS :
Développer la théorie quantique, aux niveaux atomique et moléculaire. S'initier à la chimie moléculaire
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :
Modèle classique de l'atome : modèles de Rutherford et de Bohr, spectre de l'atome d'hydrogène et des ions hydrogénoïdes – L'atome et la liaison en mécanique ondulatoire : principes de base, principe d'incertitude de Heisenberg, fonctions d'onde, équation de Schrödinger, orbitales atomiques et moléculaires – L'atome à plusieurs électrons. Interaction d'orbitales de fragments.
TYPE D'ENSEIGNEMENT :
10h CM, 10h TD



INTITULE DE L'EC	Mécanique des systèmes
CODE EC	60_0039
ENSEIGNANT	Anaïs Acquaviva

OBJECTIFS :
Acquérir les notions de base de concernant les systèmes de points matériels, et les solides.
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :
<ul style="list-style-type: none"> - Définir un système à deux points. - Étudier un système soumis à une force centrale. Lois de Kepler. Mouvements circulaire, elliptique, parabolique, hyperbolique. - Définir les éléments cinétiques d'un solide : moment d'inertie, quantité de mouvement, moment cinétique, énergie cinétique. - Notions de forces, relation fondamentale de la dynamique et théorème du moment cinétique appliqués à un solide. - Forces de contact entre deux solides, lois de Coulomb. - Application au mouvement de translation, rotation autour d'un axe fixe, roulement sans glissement. - Collisions de particules élastiques et non élastiques.
TYPE D'ENSEIGNEMENT :
20H CM, 20H TD

INTITULE DE L'EC	Physique ondulatoire
CODE EC	30_0026
ENSEIGNANT	Cyrille Métayer

OBJECTIFS :
Etudier et savoir modéliser les phénomènes ondulatoires
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :
<p>Oscillateurs mécaniques et électriques libres et forcés.</p> <p>Notion d'amortissement et de résonnance</p> <p>Etude du comportement de deux et N oscillateurs couplés.</p>



Mise en équation et résolutions d'équations de propagations pour divers systèmes ondulatoires : Corde vibrante, ondes acoustiques... Notions d'ondes dispersives.
Ondes électromagnétiques : interférences et diffraction.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

20h CM, 22h TD

INTITULE DE L'EC	Physique expérimentale 3
CODE EC	28_0098
ENSEIGNANT	Michaël Meyer

OBJECTIFS :

Illustrations expérimentales des phénomènes et concepts de la physique

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

Expériences de physique dans les domaines de l'électrostatique et de la magnétostatique, de la mécanique des fluides (mesure de viscosité, effet venturi) , de la thermodynamique (pompe à chaleur et mesures de coefficients thermiques des matériaux), et de l'optique ondulatoire (interférence).

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

21 h TP

INTITULE DE L'EC	Thermochimie 2
CODE EC	31_0061
ENSEIGNANT	Anaïs Acquaviva

OBJECTIFS :

Approfondir les connaissances et découvrir de nouveaux outils de la thermodynamique afin de prévoir et étudier l'évolution d'une réaction chimique.

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :



- Gaz parfait et gaz réel
- Grandeurs de réaction
- Potentiel chimique
- Variation de l'enthalpie libre d'un système en cours d'évolution

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

12h CM, 12h TD, 8h TP

INTITULE DE L'EC	Électromagnétisme dans le vide
CODE EC	30_0024
ENSEIGNANT	Michaël Meyer

OBJECTIFS :

Approfondir ses connaissances vis à vis de l'électromagnétisme dans le vide : Equation de Maxwell, induction électromagnétique, propagation des ondes électromagnétiques



DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

Rappels d'électrostatique et magnétostatique dans le vide : champ magnétique, lois de Lorentz et de Biot-Savart, champs magnétiques créés par des courants continus, théorème d'Ampère (Enoncé), action d'un champ magnétique sur des courants continus, loi de Laplace.

Compléments d'électrostatique et de magnétostatique dans le vide -: champ électromagnétique, potentiel scalaire et potentiel vecteur; équations de Maxwell; approximation des régimes quasi stationnaires; compléments sur l'induction électromagnétique - Aspect énergétique: travail des forces électromagnétiques, inductances; énergie électromagnétique des distributions de charges et de courants - Propagation du champ électromagnétique dans le vide: équation de propagation; ondes planes monochromatiques; considérations énergétiques
Optique ondulatoire interférences et diffraction.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

24 H CM, 30 H TD

INTITULE DE L'EC	Chimie expérimentale 2
CODE EC	31_0063
ENSEIGNANT	

OBJECTIFS :

Assurer des travaux pratiques correspondant aux UE de cinétique chimique, chimie minérale, chimie analytique

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

Cinétique. – Cinétique par conductimétrie. – Chromatographie sur colonne et sur couche mince. – Complexes et hydroxydes de fer, cobalt, nickel : synthèse, séparation des ions d'un mélange et dosage par spectrophotométrie. - Spectroscopie d'un complexe de fer. – Détermination du pK_A d'un indicateur coloré par spectroscopie.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

28 H TP



INTITULE DE L'EC	Réaction en solution 2
CODE EC	31_0062
ENSEIGNANT	Peggy Gunkel-Grillon

OBJECTIFS :
Savoir appréhender les différents facteurs de la solubilité et comprendre les propriétés des solutions.
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :
Facteurs de la solubilité (enthalpie de dissolution, forces intermoléculaires, énergétique de la dissolution, solution d'électrolytes, solution moléculaire, solution idéale, solution idéalement diluée)- propriétés des solutions ioniques (condition de solubilisation et limite de solubilité des sels ioniques, déplacement des équilibre solide-liquide par effet d'ion commun, en fonction du pH ou par complexation, influence de la température, influence de la force ionique et calcul du coefficient d'activité, propriété de conductivité des solutions ioniques)-étude de la solubilité des gaz dans les liquides (influence de la pression, loi de Henry, influence de la température)-propriétés colligatives (pression de vapeur des solutions, lois de Raoult, augmentation du point d'ébullition, abaissement du point de congélation, pression osmotique, propriétés colligatives des solutions d'électrolytes et coefficient de Van't Hoff).
TYPE D'ENSEIGNEMENT :
12H CM, 12 H TD, 8 H TP

INTITULE DE L'EC	Électricité 3
CODE EC	63_0026
ENSEIGNANT	Arnaud Serres

OBJECTIFS :
Etudier l'influence de la fréquence sur le comportement des signaux périodiques au travers de l'exemple de l'électronique : <ul style="list-style-type: none"> * compréhension des phénomènes de résonance en courant et de surtension ; * notions théoriques sur le fonctionnement des filtres en fréquence
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :
- rappels sur le régime sinusoïdal ; - résonance en courant du circuit RLC et surtension aux bornes du condensateur et de la bobine ;



Thermodynamique des systèmes réels : définitions des coefficients thermiques, relations de Clapeyron, coefficients thermoélastiques.

Définition de l'énergie libre et de l'enthalpie libre, critères d'évolution d'un système.

Transitions de phases des corps purs.

Phénomènes de diffusion thermique et de particules.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

14 H CM, 20 H TD

INTITULE DE L'EC	Chimie organométallique
CODE EC	32_0072
ENSEIGNANT	Nicolas Lebouvier

OBJECTIFS :

Connaître les différents types de ligands et leur mode de liaison dans les complexes organométalliques. Comprendre les mécanismes de base intervenant dans les réactions organométalliques.

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

Réactivité des composés organométalliques classiques.

Notion de ligand et contrainte du métal ; Règle des 18 électrons, principaux ligands, modes de coordination ; Convention de répartition des ligands

Addition oxydante ; Elimination réductrice ; Insertion-migration, extrusion (beta-élimination) ; Hydrogénation (catalyseur de Wilkinson), réaction de Heck

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

18h CM,12h TD

INTITULE DE L'EC	Électromagnétisme dans la matière
CODE EC	30_0025
ENSEIGNANT	Michaël Meyer

OBJECTIFS :

Connaitre le formalise de l'électromagnétisme dans la matière.

Savoir résoudre des problèmes associés à la propagation des ondes électromagnétiques dans le vide et dans la matière.



TYPE D'ENSEIGNEMENT :	
24 H CM , 30 H TD	

INTITULE DE L'EC	Chimie Organique 3
CODE EC	32_0073
ENSEIGNANT	Mohammed Nour (Professeur)

OBJECTIFS :
Approfondir les notions de stéréochimie et de réactivité des fonctions en chimie organique. Comprendre et connaître la réactivité des composés aromatiques et prévoir la réaction qui aura lieu en présence d'un réactif donné. Initiation aux approches stratégiques mises en jeu lors de l'élaboration de molécules complexes.
.

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :
Chimie des composés aromatiques : Notion d'aromaticité. Substitution électrophile : mécanisme ; principales réactions SEAr (halogénéation, nitration, sulfonation, Friedel-Crafts) ; effets des substituants sur la réactivité et l'orientation. Substitution nucléophile : mécanisme par addition-élimination ; par élimination-addition (benzyne). Chimie des composés azotés aromatique, sels de diazonium. Composés bifonctionnels
TYPE D'ENSEIGNEMENT :
18 H CM, 18 H TD, 12 H TP

INTITULE DE L'EC	Chimie des Hétérocycles
CODE EC	32_0077
ENSEIGNANT	Mohammed Nour (Professeur)

OBJECTIFS :
Etude de la réactivité des hétérocycles aromatiques
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :



Hétérocycles aromatiques

Hétérocycles pentagonaux : Préparation (Paal-Knorr, Knorr). Réactivité, substitution électrophile, comportement de diènes, N-alkylation du pyrrole ; porphyrines. Indoles : préparation (Fischer, Bischler, Reissert), substitution électrophile.

Hétérocycles azotés hexagonaux : Cas de la pyridine : préparation, substitution électrophile, substitution nucléophile, substitution sur l'azote, acidité des méthylpyridines.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

16 H CM, 12 H TD

INTITULE DE L'EC	Physique Moderne
CODE EC	28_0092
ENSEIGNANT	Michaël Meyer

OBJECTIFS :

Introduction aux connaissances générales de la physique quantique

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

Bases de la mécanique quantique. Équation de Schrödinger à une dimension. Applications à l'effet tunnel, aux puits de potentiel et à l'oscillateur harmonique. Introduction au moment cinétique

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

14 H CM, 16 H TD

INTITULE DE L'EC	Relativité restreinte
CODE EC	28_0093
ENSEIGNANT	Aranud Serres

OBJECTIFS :

- se familiariser avec les connaissances de base de la relativité restreinte

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :



- cinématique relativiste : repères de l'espace-temps, transformations de Lorentz, loi de transformation des vitesses, notion de quadrivecteur
- dynamique relativiste : quantité de mouvement et énergie, quadrivecteur impulsion-énergie, équivalence masse-énergie
- étude de collisions et désintégrations relativistes, effet Compton.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

10 H CM, 14 H TD



INTITULE DE L'EC	Electrochimie et chimie inorganique 3
CODE EC	31_0064
ENSEIGNANT	Peggy Gunkel-Grillon

OBJECTIFS :

S'initier à l'électrochimie et ses applications. Étudier la corrosion électrochimique, la corrosion sèche et la protection des métaux.

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

-Électrodes, réactions aux électrodes : potentiel d'électrode, cellule galvanique et cellule voltaïque, force électromotrice d'une pile, tension d'électrolyse, systèmes électrochimiques renversables, électrodes de référence, électrodes indicatrices, potentiel standard apparent

-Électrocinétique : aspects cinétiques de la réaction électrochimique, dépendance du courant et du potentiel, mécanisme des réactions électrochimiques (transport de matière et transport de charge et phénomènes de polarisation), courbes intensité-potentiel, expression du courant de diffusion, prédiction des réactions aux électrodes à l'aide des courbes intensité-potentiel, notion de domaine d'électroactivité

-Techniques d'analyse électrochimique : Potentiométrie, Ampérométrie, Coulométrie, Voltampérométrie.

-La corrosion : corrosion électrochimique et étude des diagrammes potentiel-pH. Corrosion sèche et étude des diagrammes d'Ellingham. La lutte contre la corrosion.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

24 H CM, 22 H TD, 16 H TP

INTITULE DE L'EC	Chimie des Substances Naturelles
CODE EC	32_0076
ENSEIGNANT	Mohammed Nour (Professeur)

OBJECTIFS :

Étude des métabolites secondaires de plantes : structures, propriétés chimiques d'importance biologique, valeur médicinale, nutritionnelle et industrielle.

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :



Enseignement à distance, numérique ou présentiel par un intervenant d'une université partenaire.



INTITULE DE L'EC	Enseignement ouverture Chimie
CODE EC	32_0074
ENSEIGNANT	

OBJECTIFS :
Initiation à un domaine de la Chimie
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :
TYPE D'ENSEIGNEMENT :
Enseignement à distance, numérique ou présentiel par un intervenant d'une université partenaire.

LES ENSEIGNEMENTS SPECIFIQUES AU PARCOURS CUPGE PC

INTITULE DE L'EC	Algèbre linéaire 1
CODE EC	25_0114
ENSEIGNANT	B. Travain

OBJECTIFS :
Etudier les espaces vectoriels et les applications linéaires, maîtriser les outils de l'algèbre linéaire.
PREREQUIS :
Bac S
COMPÉTENCES VISÉES :



- Manipuler les matrices (somme, multiplication scalaire, multiplication)
- Etablir et manipuler un inverse de matrice (via une relation, un déterminant, ou un système)
- Calculer un inverse de matrice (opérations élémentaires, formule avec la co-matrice)
- Calculer un déterminant (formules 2x2 / 3x3, opérations élémentaires, développements)
- Résoudre un système linéaire (opérations élémentaires, inversion matricielle, formules de Cramer)
- Montrer qu'un espace est un espace vectoriel / un sous-espace vectoriel
- Connaître les espaces vectoriels de références (\mathbb{R}^n , suites, polynômes, fonctions), leurs éventuelles bases canoniques
- Montrer qu'une famille de vecteurs est libre / génératrice, est une base (définition, dimension, rang, déterminant)
- Déterminer une base / des équations / la dimension d'un sous-espace vectoriel
- Montrer qu'une application est linéaire, étudier son noyau et son image
- Discuter de l'injectivité / la surjectivité (définition, dimension, théorème du rang)
- Ecrire la matrice d'une application linéaire dans une base
- Faire un changement de bases, connaître les formules de changement de bases (matrices de passage)
- Montrer que des sous-espaces vectoriels sont en sommes directes / supplémentaires (définition, dimension)
- Connaître et utiliser le théorème du rang

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

- Matrices et déterminant : opérations sur les matrices (addition, multiplication scalaire, multiplication), inverse de matrice, inversion par opérations élémentaires, déterminants 2x2 et 3x3, opérations sur les lignes et les colonnes, développement par rapport à une ligne ou une colonne, formule de multiplicativité, formule de l'inverse d'une matrice.
- Systèmes linéaires : algorithme du pivot de Gauss, matrice d'un système, rang d'un système / d'une matrice, formules de Cramer.
- Espaces vectoriels : notion d'un espace vectoriel, sous-espaces vectoriels, espaces vectoriels engendrés par une famille de vecteurs, familles de vecteurs libres / génératrices, bases, théorème de la base incomplète, théorème de la dimension,



dimension d'un sous-espace vectoriel, caractérisation des bases avec la dimension, rang d'une famille de vecteurs, caractérisation des bases avec le déterminant.

- Applications linéaires : notion d'application linéaire, noyau, image, caractérisation de l'injectivité / la surjectivité, classification des espaces vectoriels de dimension finie, matrices d'une application linéaire, dictionnaire entre applications linéaires et matrices, matrices de passage, théorème de changement de bases.
- Théorème du rang : sommes et sommes directes d'espaces vectoriels, espaces supplémentaires, formule de Grassmann, caractérisation des espaces supplémentaires par la dimension, théorème du rang.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

Cours 26h + TD 30h

PROLONGEMENT POSSIBLES :

- Projection et symétries
- Hyperplan et formes linéaires
- Dualité

MOTS CLEFS :

Matrice – déterminant – systèmes linéaires – rang – espaces vectoriels – dimension – applications linéaires – sommes directes.

INTITULE DE L'EC	Analyse 2
CODE EC	25_0098
ENSEIGNANT	Y. Rouibah

OBJECTIFS :

Compléter et approfondir l'étude des fonctions numériques d'une variable réelle, comprendre la construction des outils du calcul différentiel et intégral d'une fonction numérique d'une variable réelle.

PREREQUIS :

UE 1A : Analyse 1 – UE 4A : Logique Mathématique – UE 4A : Théorie des Ensembles – UE 4A : Structures Mathématiques.



COMPÉTENCES VISÉES :

- Connaître et utiliser les théorèmes de Rolle et des accroissements finis
- Etudier des suites récurrentes (avec ou sans théorème des accroissements finis)
- Connaître et utiliser les formules de Taylor (approximations d'un nombre réel)
- Etudier le comportement local et asymptotique d'une fonction (développements limités)
- Montrer qu'une fonction est en escalier, calculer l'intégrale d'une fonction en escalier
- Connaître et utiliser les propriétés de l'intégrale, étudier une fonction définie par une intégrale
- Montrer qu'une fonction est intégrable, calculer son intégrable (primitive, intégration par parties, changement de variables)
- Calculer une somme de Riemann à l'aide d'une intégrale
- Approcher la valeur d'une intégrale (méthode des rectangles, des trapèzes)

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

- Calcul différentiel à une variable : retour sur fonctions continues et dérivables, théorème de Rolle, théorème des accroissements finis (égalité et inégalité), application à l'étude des suites récurrentes, preuve de la caractérisation de la monotonie sur un intervalle à partir de la dérivée, retour sur les fonctions convexes, inégalité des pentes, preuve de la caractérisation des fonctions convexes par la dérivée seconde.
- Formules de Taylor : fonctions de classe C^n et C^∞ , formule de Leibniz, formules de Taylor (Young, Lagrange, avec reste intégral), développements limités et asymptotiques, liens avec la continuité et la dérivabilité, développements limités usuels, applications aux calculs de limites et à la recherche d'asymptote.
- Intégrale de Riemann : fonctions en escalier, construction de l'intégrale de Riemann, propriétés de l'intégrale (linéarité, relation de Chasles, positivité, croissance), formule de la moyenne, intégrabilité des fonctions continues par morceaux, sommes de Riemann, preuve du théorème fondamental de l'analyse (lien entre intégrale et primitive), retour sur les théorèmes d'intégration par parties et du changement de variable sous l'intégrale, méthodes d'approximation d'une intégrale (rectangles, trapèzes)

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

Cours 26h + TD 30 h



PROLONGEMENT POSSIBLES :

- Méthode de Newton pour l'approximation de solution aux équations de type $f(x)=0$.
- Applications lipchitziennes

MOTS CLEFS :

Dérivation – accroissements finis – formules de Taylor – développements limités – intégrale de Riemann – calcul intégral.

INTITULE DE L'EC	Algèbre linéaire 2
CODE EC	25_0118
ENSEIGNANT	B. Travain



OBJECTIFS :

Etudier les polynômes, maîtriser la théorie et les outils de la réduction des endomorphismes.

PREREQUIS :

UE3A : Arithmétique – UE 4A : Logique Mathématique – UE 4A : Théorie des Ensembles – UE 4A : Structures Mathématiques – UE 1B : Algèbre Linéaire 1.

COMPÉTENCES VISÉES :

- Ecrire la division euclidienne de deux polynômes, calculer un reste et un quotient
- Déterminer le PGCD de deux polynômes, connaître et utiliser l'algorithme d'Euclide
- Ecrire une relation de Bezout, connaître et utiliser l'algorithme d'Euclide étendu
- Etudier l'irréductibilité d'un polynôme dans $\mathbb{R}[X]$ ou $\mathbb{C}[X]$
- Déterminer la décomposition en produits d'irréductibles d'un polynôme dans $\mathbb{R}[X]$ ou $\mathbb{C}[X]$
- Décomposer une fraction rationnelle en éléments simples, connaître et utiliser le théorème de décomposition en éléments simples dans $\mathbb{R}[X]$ ou $\mathbb{C}[X]$
- Calculer un polynôme caractéristique (sous forme factorisée), déterminer des valeurs propres
- Déterminer des sous-espaces propres, des bases de sous-espaces propres (vecteurs propres)
- Déterminer un polynôme d'endomorphisme, connaître et utiliser le théorème de Cayley-Hamilton
- Déterminer si une application linéaire / une matrice est diagonalisable, connaître et utiliser les théorèmes de diagonalisation (caractérisation par les sous-espaces propres, par le polynôme caractéristique, par le polynôme minimal)
- Déterminer si une application linéaire / une matrice est trigonalisable, connaître et utiliser les théorèmes de trigonalisation (caractérisation par les sous-espaces propres, par le polynôme caractéristique, par le polynôme minimal)

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :

- Polynômes à coefficient dans un corps : relation de divisibilité, division euclidienne, PGCD, relation de Bézout, théorème de la racine, théorème de d'Alembert, polynômes irréductibles, caractérisation des irréductibles dans $\mathbb{C}[X]$ et dans $\mathbb{R}[X]$.



- Fractions rationnelles : construction du corps des fractions rationnelles, règles de calculs (addition, multiplication), théorème de décomposition en éléments simples.
- Espaces euclidiens et hermitiens : forme bilinéaire, produit scalaire / hermitien et norme associée, inégalité de Cauchy-Schwarz, identité de parallélogramme, théorème de Pythagore, famille de vecteurs orthonormée, théorème d'orthonormalisation de Gram-Schmidt, parties et sous-espaces orthogonaux, supplémentaire orthogonal, adjoint d'un endomorphisme, endomorphisme orthogonal / unitaire.
- Réduction des endomorphismes : diagonalisation, polynôme caractéristique, valeurs propres et vecteurs propres, sous-espaces propres, théorème des noyaux, polynômes d'endomorphisme et polynôme minimal, théorème de Cayley-Hamilton, théorèmes de diagonalisation et de trigonalisation (caractérisation par les sous-espaces propres, par le polynôme caractéristique, par le polynôme minimal).

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

Cours 26h + TD 30h.

PROLONGEMENT POSSIBLES :

- Polynômes d'interpolation
- Endomorphismes nilpotents
- Théorème de Dunford et réduction de Jordan
- Exponentielle de matrice, résolution de systèmes différentiels.

MOTS CLEFS :

Polynômes – division euclidienne de polynômes – polynômes irréductibles – fractions rationnelles – décomposition en éléments simples – espaces euclidiens et hermitien – produits scalaire et hermitien – orthogonalité – endomorphismes orthogonal et unitaire – réduction des endomorphismes – valeurs propres – vecteurs propres – sous-espaces propres – polynôme caractéristique – polynôme minimal – diagonalisation – trigonalisation.

INTITULE DE L'EC	Analyse 3
CODE EC	25_0100
ENSEIGNANT	S. Bonnabel



- Suites de fonctions : convergences simple et uniforme, continuité / dérivabilité / intégrabilité de la fonction limite, application aux intégrales à paramètres sur un segment, théorèmes de convergence dominée.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

Cours 28h + TD 32 h.



PROLONGEMENT POSSIBLES :

MOTS CLEFS :

Intégrales impropres (généralisées) – intégrale convergente / divergente – absolue convergence – intégrales de Riemann – intégrales de Bertrand – séries numériques – série convergente / divergente – séries de Riemann – séries de Bertrand – critère de d'Alembert et de Cauchy – comparaison série-intégrale – suite de fonctions – convergences simple et uniforme.

INTITULE DE L'EC	Algèbre bilinéaire
CODE EC	25_0110
ENSEIGNANT	B. Travain

OBJECTIFS :

Etudier les espaces euclidiens / hermitiens, les formes quadratiques et la géométrie euclidienne en petite dimension.

PREREQUIS :

UE 1B : Algèbre Linéaire 1 – UE 4A : Logique Mathématique – UE 4A : Théorie des Ensembles – UE 4A : Structures Mathématiques.

COMPÉTENCES VISÉES :

- Montrer qu'une application est une forme bilinéaire, un produit scalaire / hermitien
- Connaître et utiliser les relations propres à l'orthogonalité (inégalité de Cauchy-Schwartz, identité du parallélogramme, théorème de Pythagore)
- Montrer qu'un sous-espace vectoriel est orthogonal, supplémentaire à un autre sous-espace vectoriel
- Montrer qu'une application linéaire est orthogonale / unitaire

DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :



- Espaces euclidiens et hermitiens : forme bilinéaire, produit scalaire / hermitien et norme associée, inégalité de Cauchy-Schwartz, identité du parallélogramme, théorème de Pythagore, familles orthonormées, théorème d'orthonormalisation de Gram-Schmidt, partie et sous-espaces orthogonal, supplémentaire orthogonal.
- Applications linéaires et orthogonalité : adjoint d'un endomorphisme, endomorphisme unitaire / hermitien, réduction des endomorphismes via une transformation orthogonale / unitaire, diagonalisation des endomorphismes en bases orthonormées.
- Formes quadratiques sur un corps quelconque : méthode de Gauss, classification des formes quadratiques (sur \mathbf{C} , \mathbf{R} et \mathbf{F}_p), formes quadratiques réelles, théorème de Sylvester.
- Géométrie vectorielle euclidiennes en dimension 2 et 3 : groupe orthogonal, projections orthogonales, distance à un sous-espace, rotations, symétries orthogonales.

TYPE D'ENSEIGNEMENT :

Cours 22h + TD 24h

PROLONGEMENT POSSIBLES :

Construction universelle du déterminant (unique forme n-linéaire alternée)

MOTS CLEFS :

INTITULE DE L'EC	Analyse 4
CODE EC	25_0105
ENSEIGNANT	R. Leplaideur

OBJECTIFS :

Etudier les séries de fonctions, les séries entières et les séries de Fourier.



INTITULE DE L'EC	MathAppliB
CODE EC	26_0088
ENSEIGNANT	S. Bonnabel

OBJECTIFS :
Travailler sur des applications autour des équations différentielles ordinaires, notamment pour l'automatique
PREREQUIS :
UE 1A. On anticipera également un peu sur UE 11A
COMPÉTENCES VISÉES :
<ul style="list-style-type: none"> - Etre à l'aise avec les ODE simples. Notamment bien connaître les comportements oscillants (EDO d'ordre 2 linéaire à coefficients constants) en fonction des coefficients. - Savoir simuler des ODE à l'aide de divers schémas numériques. - Etre conscient de la différence entre système physique et modèle physique, puis entre modèle et simulation : notions de stabilité et de convergence des schémas numériques. - Savoir simuler des ODE directement dans Scilab à l'aide de la fonction ODE. - Connaître une palette de systèmes physiques modélisés par des ODE utiles pour l'ingénieur (ainsi que les modèles proie-prédateur) et savoir les simuler. - Savoir élaborer et implémenter un contrôleur PID en simulation sur un système physique donné. Savoir régler le contrôleur à l'aide de considérations physiques.
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :
<ul style="list-style-type: none"> - Rappels sur les équations différentielles linéaires d'ordre 1, 2. - On évoquera les équations linéaires d'ordre supérieur (système fondamental de solutions pour une EDO linéaire à coefficients réels – admis). - Equations différentielles non-linéaires. - Eléments d'automatique : système physique contrôlé. - Eléments d'automatique : notion de « feedback » : le contrôleur proportionnel intégral dérivé (PID).



COMPÉTENCES VISÉES :
DESCRIPTIF OU CONTENU DE L'EC :
<ul style="list-style-type: none"> - Séries et fonctions analytiques : principe du maximum, prolongement analytique, théorème de l'image ouverte, exponentielle complexe, détermination principale du logarithme et fonctions issues du logarithme. - Différentiabilité dans \mathbb{C} : fonctions complexes d'une variable complexe, équation de Cauchy-Riemann, propriétés de fonctions holomorphes, fonctions holomorphes élémentaires. - Calcul intégral et théorie de Cauchy : chemins et courbes, intégrales curvilignes, formule intégrale de Cauchy. - Suite et séries de fonctions holomorphes : singularités, développement de Laurent, calcul d'intégral par la méthode des résidus, fonctions méromorphes, zéros des fonctions holomorphes, théorème de Rouché. - Applications : représentation conforme, théorème de Riemann, quelques applications à la physique et à l'automatique.
TYPE D'ENSEIGNEMENT :
Cours 12h + TD 16h.
PROLONGEMENT POSSIBLES :
.
MOTS CLEFS :

LES ENSEIGNEMENTS TRANSVERSAUX

SE REPORTER AU GUIDE DES EC TRANSVERSALES (lien internet)

