

SYLLABUS

Semestre 5

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Ondes et Matières / Ondes Electromagnétiques	
Domaine / Fachbereich	Electromagnétisme 3	
	Semestre 5	3 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours	15h
	Travaux Dirigés (TD)	15h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Carmelo PIRRI	
Semestre / Turnus	5	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung		
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele		
Contenu du cours / Lehrinhalt	Equations de Maxwell dans le vide Energie électromagnétique Rayonnement dipolaire	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	<i>Session 1 :</i> Contrôles de TD, coefficient 0.5 Ecrit final, coefficient 0.5 <i>Session 2 :</i> Ecrit, coefficient 1	
Bibliographie / Literatur		

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Séries de Fourier / Statistiques	
Domaine / Fachbereich	Séries de Fourier et statistiques	
	Semestre 5	3 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours commun L3 physique	15h
	Travaux Dirigés (TD)	15h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Yusupdjan KHAKIMDJANOV	
Semestre / Turnus	5	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours de mathématiques de L1	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Maîtrise des outils statistiques de base	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Séries de Fourier Statistiques	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	<i>Session 1 :</i> Contrôles de TD, coefficient 0.5 Ecrit final, coefficient 0.5 <i>Session 2 :</i> Ecrit, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Cinétique	
Domaine / Fachbereich	Cinétique	
	Semestre 5	
	3 ECTS	
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours commun L3 physique	15h
	Travaux Dirigés (TD)	15h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Vincent ROUCOULES	
Semestre / Turnus	5	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours de chimie physique	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Compréhension des lois cinétiques régissant les différents mécanismes réactionnels	
Contenu du cours / Lehrinhalt	<ol style="list-style-type: none">1) Caractéristiques générales de la réaction chimique<ol style="list-style-type: none">a) La réaction chimiqueb) Définition de la vitesse de réactionc) Mesures des vitesses de réactiond) Lois de vitesse et leur détermination2) Réactions composées et réactions complexes<ol style="list-style-type: none">a) Réactions composées :<ul style="list-style-type: none">Réactions successivesRéactions parallèlesRéactions opposéesb) Réactions complexes<ul style="list-style-type: none">Séquence ouverteSéquence fermée (réaction en chaîne)3) Théories des réactions élémentaires en phase gazeuse<ol style="list-style-type: none">a) Théorie élémentaire des collisionsb) Théorie du complexe activé	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	<i>Session 1 :</i> Contrôles de TD, coefficient 0.5 Ecrit final, coefficient 0.5 <i>Session 2 :</i> Ecrit, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Electrochimie	
Domaine / Fachbereich	Electrochimie	
	Semestre 5	3 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours commun L3 physique	15h
	Travaux Dirigés (TD)	15h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	David HABERMACHER	
Semestre / Turnus	5	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Bases de chimie et de thermodynamique	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Notions élémentaires d'électrochimie	
Contenu du cours / Lehrinhalt	I. Oxydoréduction et cellules électrochimiques II. Electrodes-types et appareillage III. Piles et électrolyse IV. Les solutions électrolytiques – conductivité - notions d'activité V. Cinétique des réactions électrochimiques VI. Notions de corrosion VII. Polarographie – voltampérométrie	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	<i>Session 1 :</i> Contrôles de TD, coefficient 0.5 Ecrit final, coefficient 0.5 <i>Session 2 :</i> Ecrit, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Physique Chimie Sem5	
Domaine / Fachbereich	Thermodynamique	
	Semestre 5	Physique chimie Sem5 total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours	14h
	Travaux Dirigés (TD)	14h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Roger GADIOU	
Semestre / Turnus	5	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours de thermodynamique des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Approfondissement des lois thermodynamiques appliquées aux mélanges binaires et ternaires	
Contenu du cours / Lehrinhalt	<ol style="list-style-type: none">1) Révision : les principes de la thermodynamique et les relations qui en découlent2) Etat de la matière (corps purs)3) Equilibres des corps purs4) Etude des mélanges5) Les solutions (y compris l'application à la détermination des masses)6) Equilibres entre phases dans les mélanges binaires et ternaires	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE de Physique chimie Sem5 <i>Session 1 :</i> Contrôles de TD, coefficient 0.5 Ecrit final, coefficient 0.5 <i>Session 2 :</i> Ecrit, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Physique Chimie Sem5	
Domaine / Fachbereich	Liaisons chimiques et spectroscopie 5	
	Semestre 5	Physique chimie Sem5 total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours commun ENSCMu	10h
	Travaux Dirigés (TD)	10h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in) Enseignants associés / Dozenten	Jacques LALEVEE Christian LEY	
Semestre / Turnus	5	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Atomistique L1 et L2, Cours de cinétique et de chimie des solutions des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Acquérir des connaissances de base sur la mécanique quantique. Avoir une vision moderne de la liaison chimique et des édifices moléculaires, bases de modélisation moléculaire (méthodes de mécanique moléculaire et méthodes quantiques) Connaître les grands types de spectroscopies optiques (IR, UV-visible, fluorescence...) Approche physico-chimique pour la description de la liaison chimique, de la réactivité et des propriétés Bases théoriques sur les différentes techniques de spectroscopie. Construction des Orbitales Moléculaires et utilisation pour un chimiste	
Contenu du cours / Lehrinhalt	<i>Ondes et Particules</i> Mouvement simple harmonique (équation d'onde, ondes stationnaires, vitesses de phase et de groupe) Quantification de l'énergie (théorie de Planck) Ondes lumineuses: Caractère ondulatoire; Caractère corpusculaire; Spectres d'émission d'une source (soleil, source à vapeur de Hg, lasers); Analyse d'une lumière Relation de De Broglie Spectre de l'atome H ; Modèle de Bohr ; Diagramme des niveaux d'énergie d'un atome ; Extension à d'autres atomes Principe d'incertitude <i>Éléments de Mécanique Quantique</i> Postulats Méthode des variations Méthodes des perturbations Mouvements de Particules Puits infini ; énergie électronique Puits infini Oscillateurs (Oscillateur harmonique ; Oscillateur anharmonique) ; énergie de vibration Rotateurs ; énergie de rotation Diagramme des niveaux d'énergie d'une molécule Marche de potentiel ; Barrière de potentiel ; Puits et barrières ; Surfaces d'énergie potentielle ; Particule libre <i>Structures Atomiques</i> L'atome H: Modèle quantique (niveaux d'énergie et OA	

Syllabus Regio Chimica

hydrogéoïdes) ; Niveaux d'énergie des systèmes monoélectroniques et polyélectroniques; Représentation des OA
Orbitales de Slater : l'atome à plusieurs électrons
Moment cinétique orbital; Moment cinétique de spin
Atome He: calcul des états
Couplage de Russel-Saunders; Etats atomiques
Interaction d'un champ magnétique B avec un atome

**Modalités de contrôle des connaissances /
Studien- und
Prüfungsleistungen**

COEFFICIENT 1 dans l'UE de Physique chimie Sem5
Session 1 :
Contrôles de TD, coefficient 0.5
Ecrit final, coefficient 0.5
Session 2 :
Ecrit, coefficient 1

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Physique Chimie Sem5	
Domaine / Fachbereich	Symétrie moléculaire	
	Semestre 5	Physique chimie Sem5 total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours	10h
	Travaux Dirigés (TD)	10h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Christian LEY	
Semestre / Turnus	5	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Atomistique L1 et L2, Cours de cinétique et de chimie des solutions des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	<p>Assimiler les bases de la théorie des groupes et ses applications en chimie</p> <p>Comprendre les relations entre symétrie moléculaire et propriétés chimiques</p> <p>Etre capable d'utiliser une table de caractère</p> <p>Appuyer le cours de mécanique quantique et de thermodynamique statistique</p>	
Contenu du cours / Lehrinhalt	<p>La symétrie dans la nature</p> <p>Rappels : Calcul matriciel</p> <p>Éléments de symétrie</p> <p>Théorie des groupes</p> <p>Groupes ponctuels de symétrie</p> <p>Représentations réductibles / irréductibles</p> <p>Tables de caractères</p> <p>Chiralité</p> <p>Moments dipolaires</p> <p>Vibrations moléculaires</p> <p>Le concept de l'hybridation des orbitales atomiques</p> <p>Combinaison linéaires des orbitales atomiques : le point de vue de la symétrie.</p>	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	<p>COEFFICIENT 1 dans l'UE de Physique chimie Sem5</p> <p><i>Session 1 :</i></p> <p>Contrôles de TD, coefficient 0.5</p> <p>Ecrit final, coefficient 0.5</p> <p><i>Session 2 :</i></p> <p>Ecrit, coefficient 1</p>	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Physique Chimie Sem5	
Domaine / Fachbereich	TP thermodynamique et cinétique	
	Semestre 5	Physique chimie Sem5 total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux pratiques de thermodynamique et de cinétique	24h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Christian LEY	
Semestre / Turnus	5	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours de thermodynamique et de cinétique	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Apprendre à faire des mesures fiables en chimie-physique, développer l'esprit critique, apprendre à interpréter et à présenter ses résultats.	
Contenu du cours / Lehrinhalt	<p>Adsorption d'acide acétique en solution aqueuse sur du charbon de bois.</p> <p>Influence de la température sur la vitesse de la réaction d'hydrolyse de l'acétate d'éthyle.</p> <p>Détermination du volume molaire partiel de solutions aqueuses d'éthanol.</p> <p>Mesure de tension superficielle, détermination de la concentration micellaire critique du dodecyl sulfate de sodium.</p> <p>Réalisation d'un diagramme ternaire eau/huile/tensioactif.</p> <p>Etude de la cinétique de cristallisation d'un polymère semi-cristallin.</p> <p>Introduction aux cristaux liquides : détermination de température de transition de phase, identification des textures.</p> <p>Etude des équilibres liquide/vapeur de mélanges binaires.</p> <p>Mesure d'angle de contact : détermination de l'énergie de surface de différents solides.</p> <p>Etude de la mouillabilité de surfaces de cuivre chimiquement modifiées.</p>	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE de Physique chimie Sem5 <i>Session 1 :</i> Moyenne des rapports de TP, coefficient 1 <i>Session 2 :</i> Report de la note de session 1, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Chimie	
Domaine / Fachbereich	Chimie minérale	
	Semestre 5	Chimie total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours commun ENSCMu	15h
	Travaux Dirigés (TD)	7h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Jocelyne BRENDLE	
Semestre / Turnus	5	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours de chimie minérale des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Bonne connaissance des propriétés des composés de l'hydrogène et des oxydes	
Contenu du cours / Lehrinhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Révision des notions de base <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Tendance périodique des propriétés essentielles des atomes et des ions simples 2.2. Structure des solides simples 3. L'hydrogène <ol style="list-style-type: none"> 3.1. L'élément (propriétés nucléaires, atomes et ions hydrogène, propriétés et réactions) 3.2. Les composés de l'hydrogène <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. Classification des hydrures (riches, déficitaires ou équilibrés en électrons) 3.2.2. Synthèse des hydrures (exemple des boranes, silanes, phosphine) 3.2.3. Réactions et applications des hydrures 4. Les oxydes d'éléments <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Classes d'oxydes 4.2. Oxydes covalents : évolution structurale et états physiques dans le tableau périodique 4.3. Acidité et solubilité des oxydes : évolution dans le tableau périodique 4.4. Exemples de méthodes de préparation industrielles d'oxydes (TiO₂, SiO₂, Al₂O₃) et principaux domaines d'applications 4.5. Oxyde d'éléments : applications en géochimie et chimie de l'environnement 	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE de Chimie <i>Session 1 :</i> Contrôles de TD, coefficient 0.5 Ecrit final, coefficient 0.5 <i>Session 2 :</i> Ecrit, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Chimie	
Domaine / Fachbereich	Chimie organique	
	Semestre 5	
	Chimie total : 6 ECTS	
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours	15h
	Travaux Dirigés (TD)	15h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in) Enseignants associés / Dozenten	Anna BOULANGER Jean-Michel BECHT	
Semestre / Turnus Langue / Sprache	5 Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours de chimie organique L1	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Approfondissement des connaissances en chimie organique et applications aux synthèses industrielles et aux biosynthèses	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Cours transversal: Chimie organique de base avancée Révision des notions de base Réactivité et transformations fonctionnelles Les grandes réactions de la chimie organique. Formation de liaisons C-C Groupements protecteurs Synthèse et retro-synthèse Applications industrielles Biosynthèse de produits naturels	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE de Chimie <i>Session 1 :</i> Contrôles de TD, coefficient 0.5 Ecrit final, coefficient 0.5 <i>Session 2 :</i> Ecrit, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Chimie	
Domaine / Fachbereich	TP Electrochimie	
	Semestre 5	
	Chimie total : 6 ECTS	
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux pratique	24h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Jean-Pierre MALVAL	
Semestre / Turnus	5	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours d'électrochimie	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Apprendre à faire des mesures fiables en chimie-physique, développer l'esprit critique, apprendre à interpréter et à présenter ses résultats.	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Etude des phénomènes de corrosion du fer : effet du milieu. Propriété électrochimique et photophysique de l'éosine Y. Vérification du critère de Lewich Etude de la réversibilité d'une réaction Red-Ox par voltampérométrie cyclique. Introduction à la modélisation moléculaire : calcul de potentiels d'ionisation. Application de la modélisation moléculaire à la réactivité chimique : étude des réactions de SN2 et de E2.	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE de Chimie <i>Session 1</i> : Moyenne des rapports de TP, coefficient 1 <i>Session 2</i> : Report de la note de session 1, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Culture	
Domaine / Fachbereich	Au choix : Didactique des sciences	
	Semestre 5	
	3 ECTS	
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux pratiques (communs L3 physique)	25h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Frédéric DULOT	
Semestre / Turnus	5	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung		
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele		
Contenu du cours / Lehrinhalt		
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	<i>Session 1 :</i> Modalités définies par le responsable de l'unité <i>Session 2 :</i> Modalités définies par le responsable de l'unité	
Bibliographie / Literatur		

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Culture	
Domaine / Fachbereich	Au choix : Outils informatiques	
	Semestre 5	
	3 ECTS	
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours (communs L3 physique)	13h
	Travaux dirigés (TD)	5h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Philippe SONNET	
Semestre / Turnus	5	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Aucun	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Comprendre le fonctionnement d'un ordinateur et de son environnement	
Contenu du cours / Lehrinhalt	<p>Chapitre 1 : Architecture et fonctionnement des différents éléments composant un micro-ordinateur.</p> <ol style="list-style-type: none">1) Brefs rappels historiques2) Les éléments constitutifs d'un PC et la carte-mère.3) Le microprocesseur : fonctionnement, instruction, registres, mémoire cache, transistor, circuits intégrés, architecture CISC et RISC, parallélisme4) La mémoire : caractéristiques techniques, types et fonctionnement des mémoires, mémoire vive, morte, flash5) Les mémoires de masse : structure et fonctionnement du disque dur, du compact disc, du DVD, de la clé USB.6) Les écrans : moniteur à tube cathodique, les écrans plats.7) Quelques périphériques : scanner, imprimante...8) Les systèmes d'exploitation <p>Chapitre 2 : Le codage de l'information</p> <ol style="list-style-type: none">1) Le langage binaire2) La numérotation hexadécimale3) Représentation des nombres en virgule fixe et en virgule flottante4) Le code ASCII et les autres codes5) Exemple de réalisation pratique de la logique<ol style="list-style-type: none">a) Circuits électroniques associés aux 4 portes de baseb) Circuits complexes : tableau de vérité d'un opérateur et schéma bloc <p>Chapitre 3 : Le son en informatique</p> <ol style="list-style-type: none">1) La représentation informatique d'un son2) Synthèse d'un son3) Transformation d'un son dans le domaine temporel et dans le domaine fréquentiel <p>Chapitre 4 : L'image en informatique</p> <ol style="list-style-type: none">1) Structure des données2) Transformations géométriques3) Traitement des images4) Notion de compression (format JPEG) <p>Chapitre 5 : Notions de culture informatique</p>	

Syllabus Regio Chimica

- 1) Les virus : définitions, types de virus, protection
- 2) Notions fondamentales sur la sécurité lors du transfert de données
 - a) Qu'est ce que la cryptographie ?
 - b) Le cryptage à clé secrète
 - c) Le cryptage à clé publique
 - d) Les fonctions de hachage
 - e) La signature numérique
- 3) Notions fondamentales sur les réseaux :
 - a) Réseau et topologie
 - b) Les protocoles de transmission

**Modalités de contrôle des connaissances /
Studien- und
Prüfungsleistungen**

Session 1 :

Modalités définies par le responsable de l'unité

Session 2 :

Modalités définies par le responsable de l'unité

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Anglais Scientifique	
Domaine / Fachbereich	Anglais scientifique	
	Semestre 5	3 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux dirigés (TD) (communs L3 physique)	24h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Anne SOMMACAL et Véronique RAHIMI	
Semestre / Turnus	5	
Langue / Sprache	Anglais	
Prérequis / Voraussetzung	Enseignement linguistique des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	<p>Compréhension approfondie d'énoncés, d'instructions et de documents sonores en rapport avec le domaine scientifique.</p> <p>Acquisition et utilisation du vocabulaire spécifique à la Physique Chimie.</p> <p>Communication orale d'informations factuelles et commentaires.</p> <p>Rédaction en anglais d'un paragraphe développant un argument de manière raisonnée.</p> <p>Capacité à se présenter à une certification de type CLES.</p>	
Contenu du cours / Lehrinhalt	<p>Etude de textes ou articles de journaux et compréhension de documents sonores relatifs au monde scientifique.</p> <p>Approche du vocabulaire spécifique à la Physique Chimie</p> <p>Préparation à une certification de type CLES (anglais général).</p>	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	<p><i>Session 1 :</i> Modalités définies par le responsable de l'unité</p> <p><i>Session 2 :</i> Modalités définies par le responsable de l'unité</p>	
Autres informations / Weitere Informationen	Certification de langue en session 1	

SYLLABUS

Semestre 6

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Physique chimie Sem6	
Domaine / Fachbereich	Liaisons chimiques et spectroscopie 6	
	Semestre 6	Physique chimie Sem6 total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours commun ENSCMu	20h
	Travaux Dirigés (TD)	10h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in) Enseignants associés / Dozenten	Jacques LALEVEE Irena DEROCHE	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Atomistique L1 et L2, Cours de cinétique et de chimie des solutions des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	<p>Acquérir des connaissances de base sur la mécanique quantique. Avoir une vision moderne de la liaison chimique et des édifices moléculaires, bases de modélisation moléculaire (méthodes de mécanique moléculaire et méthodes quantiques)</p> <p>Connaître les grands types de spectroscopies optiques (IR, UV-visible, fluorescence...)</p> <p>Approche physico-chimique pour la description de la liaison chimique, de la réactivité et des propriétés</p> <p>Bases théoriques sur les différentes techniques de spectroscopie. Construction des Orbitales Moléculaires et utilisation pour un chimiste</p>	
Contenu du cours / Lehrinhalt	<p><i>Liaisons Chimiques</i></p> <p>Couplage des niveaux d'énergie : la méthode LCAO Liaisons π et σ ; Diagramme d'OM et diagramme d'états moléculaires ; Rôle de la distance : Courbes d'énergie potentielle... Formation des OM (Modèle de l'hybridation : les OM localisées ; Modèle des OM de fragments : les OM délocalisées ; Généralisation à la construction des OM dans diverses molécules ; Systèmes à caractère π : OM et propriétés de symétrie ; Caractéristiques des liaisons moléculaires Calcul des OM et des états: ion moléculaire H_2^+; molécule H_2 Ouverture vers d'autres méthodes de calcul Systèmes conjugués (Méthode de Huckel ; Exemples d'application ; Réactions concertées et propriétés de symétrie ; diagrammes de corrélation...)</p> <p><i>Spectroscopies</i></p> <p>Généralités Spectroscopie UV- Visible (Introduction : Absorption et émission ; Principe de Franck Condon ; Surfaces d'énergie potentielle ; Transitions caractéristiques ; états excités ; Rendements quantiques ; processus photochimiques ; Spectroscopie d'absorption UV- Visible ; Spectroscopie d'émission UV- Visible) Spectroscopies des mouvements moléculaires (Spectroscopie d'absorption IR ; Spectroscopie de rotation pure ; Spectroscopie de diffusion Raman) Spectroscopies magnétiques (Interaction matière/champ magnétique; spectroscopie RPE)</p>	

Syllabus Regio Chimica

**Modalités de contrôle des connaissances /
Studien- und
Prüfungsleistungen**

COEFFICIENT 2 dans l'UE de Physique chimie Sem6

Session 1 :

Contrôles de TD, coefficient 0.5

Ecrit final, coefficient 0.5

Session 2 :

Ecrit, coefficient 1

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Physique chimie Sem6	
Domaine / Fachbereich	Chimie des polymères	
	Semestre 6	Physique chimie Sem6 total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours	14h
	Travaux Dirigés (TD)	6h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Clorinthe LABBE	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours de chimie-physique des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Synthèse de polymère, structure des macromolécules, propriétés en solution, propriétés thermiques	
Contenu du cours / Lehrinhalt	<p>GENERALITES / DEFINITIONS Présentation des polymères Les différentes voies de synthèse Enchaînements – Nomenclature Isomérisation ou Structure</p> <p>POLYMERISATION RADICALE HOMOGENE Les 3 étapes de la polymérisation radicalaire Effet Tobolsky-Température plafond Etude cinétique Traitement cinétique</p> <p>POLYMERISATION RADICALE HETEROGENE Polymérisation en masse Polymérisation en suspension Polymérisation en émulsion</p> <p>POLYMERISATION ANIONIQUE Monomères polymérisant en anionique L'amorçage Propagation Terminaison Masse molaire Stéréorégulation Polymérisation par ouverture de cycle</p> <p>POLYMERISATION CATIONIQUE Monomères polymérisant en cationique L'amorçage Propagation Terminaison Transfert Cinétique Cycle</p> <p>POLYMERISATION STEREOSPECIFIQUE AVEC LES METAUX DE TRANSITION Catalyseurs de Ziegler-Natta hétérogènes Catalyseurs de Ziegler-Natta homogènes et Métallocènes</p>	

Syllabus Regio Chimica

POLYCONDENSATION

Caractéristiques des polycondensations

Distribution des Masses (Flory-Schulz)

**Modalités de contrôle des
connaissances /
Studien- und
Prüfungsleistungen**

COEFFICIENT 2 dans l'UE de Physique chimie Sem6

Session 1 :

Contrôles de TD, coefficient 0.5

Ecrit final, coefficient 0.5

Session 2 :

Ecrit, coefficient 1

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Physique chimie Sem6	
Domaine / Fachbereich	TP photochimie	
	Semestre 6	Physique chimie Sem6 total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux pratiques	24h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Nicolas BELFREKH	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours de liaisons chimiques et spectroscopie	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Acquérir des notions de base de photochimie Appliquer le cours de liaisons chimiques et spectroscopie	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Spectroscopie UV-visible Photochromisme Photolyse Modélisation moléculaire Complexation Luminescence	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE de Physique chimie Sem6 <i>Session 1 :</i> Moyenne des rapports de TP, coefficient 1 <i>Session 2 :</i> Report de la note de session 1, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	TP chimie Sem6	
Domaine / Fachbereich	TP Chimie minérale	
	Semestre 6	TP chimie Sem6 total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux pratiques	20h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in) Enseignants associés / Dozenten	Jocelyne BRENDLE Christian LEY	
Semestre / Turnus Langue / Sprache	6 Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Recherche bibliographique, notion de synthèse et caractérisation de composés	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Les étudiants ont à faire une recherche bibliographique sur des composés. Exemple: proposer un mode opératoire puis à le mettre en œuvre et à caractériser les produits.	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE de TP chimie Sem6 <i>Session 1 :</i> Moyenne des rapports de TP et examen final, coefficient 1 <i>Session 2 :</i> Report de la note de session 1, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	TP chimie Sem6	
Domaine / Fachbereich	TP Chimie organique	
	Semestre 6	TP chimie Sem6 total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux pratiques	24h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Abraham CHEMTOB	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Recherche bibliographique, notion de synthèse et caractérisation de composés	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Les étudiants ont à faire une recherche bibliographique sur des composés. Exemple: proposer un mode opératoire puis à le mettre en œuvre et à caractériser les produits.	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE de TP chimie Sem6 <i>Session 1 :</i> Moyenne des rapports de TP et examen final, coefficient 1 <i>Session 2 :</i> Report de la note de session 1, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	TP chimie Sem6	
Domaine / Fachbereich	TP Chimie des polymères	
	Semestre 6	
	TP chimie Sem6 total : 6 ECTS	
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux pratiques	24h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in) Enseignants associés / Dozenten	Laurent VONNA Vincent ROUCOULES	
Semestre / Turnus Langue / Sprache	6 Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Recherche bibliographique, notion de synthèse et caractérisation de composés	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Les étudiants ont à faire une recherche bibliographique sur des composés. Exemple: proposer un mode opératoire puis à le mettre en œuvre et à caractériser les produits.	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE de TP chimie Sem6 <i>Session 1 :</i> Moyenne des rapports de TP et examen final, coefficient 1 <i>Session 2 :</i> Report de la note de session 1, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Au choix : Matériaux	
Domaine / Fachbereich	EUCOR	
	Semestre 6	Matériaux total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours	30h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in) Enseignants associés / Dozenten	Jocelyne BRENDLE Maurice BROGLY, Céline CROUTXE-BARGHORN	
Semestre / Turnus Langue / Sprache	6 Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Connaissance de bases concernant les différents types de matériaux existants	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Présentation générale des grandes classes de matériaux (polymères, matériaux minéraux, ...)	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE Matériaux <i>Session 1 :</i> Ecrit, coefficient 1 <i>Session 2 :</i> Ecrit, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Au choix : Matériaux	
Domaine / Fachbereich	Matériaux métalliques et composites	
	Semestre 6	Matériaux total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours	10h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Sophie BISTAC-BROGLY	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Connaissances de base sur les composites	
Contenu du cours / Lehrinhalt	<p>I Introduction Définitions, interface fibre/matrice...</p> <p>II Renforts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Généralités - Fibre d'Aramide - Fibre de Verre - Fibre de Carbone - Autres renforts <p>III Matrices</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polyester insaturés - Epoxydes - Polyuréthanes - Phénoplastes - Thermostables <p>III Semi-produits</p> <ul style="list-style-type: none"> - Généralités - Préimprégnés - SMC, BMC <p>IV Caractérisation des matériaux composites</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caractérisation des produits de départ, semi-produits, composite final - Techniques physico-chimiques (DSC, IR, ATG ...) - Tests mécaniques (traction, flexion, choc ...) <p>Techniques de Mise en Œuvre des Matériaux Composites Mise en Œuvre des Composites Thermodurcissables Mise en Œuvre des Composites Thermoplastiques</p>	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE Matériaux <i>Session 1 :</i> Ecrit, coefficient 1 <i>Session 2 :</i> Ecrit, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Au choix : Matériaux	
Domaine / Fachbereich	Polymères	
	Semestre 6	Matériaux total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours	10h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Christelle DELAITE	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Connaissances de base sur les propriétés physico-chimiques des matériaux polymères.	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Masses molaires, DPn, détermination des masses molaires (CES, MALDI) Stéréochimie, les différents types d'enchaînements Thermoplastiques et thermodurcissables Morphologie des polymères Les transitions de phase et leur détermination Propriétés et caractérisation mécaniques des polymères	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE Matériaux <i>Session 1 :</i> Ecrit, coefficient 1 <i>Session 2 :</i> Ecrit, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Au choix : Matériaux	
Domaine / Fachbereich	TP Matériaux	
	Semestre 6	Matériaux total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux pratiques	24h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Laurent VONNA	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Notions de bases caractérisant un polymère ainsi que les principales relations existant entre la structure d'un polymère et ses propriétés finales.	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Préparation de polymères Synthèse et caractérisation de charge minérales Préparation de nanocomposites polymère-argile Détermination des propriétés physico-chimiques et mécaniques de nanocomposites	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE Matériaux <i>Session 1 :</i> Moyenne des rapports de TP, coefficient 1 <i>Session 2 :</i> Report de la note de session 1, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Au choix : Chimie organique et bioorganique	
Domaine / Fachbereich	Chimie organique et bioorganique	
	Semestre 6	Chimie orga. et bioorga. total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours	10h
	Travaux Dirigés (TD)	10h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Anna BOULANGER	
Enseignants associés / Dozenten	Jean-Michel BECHT	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Organisation moléculaire du monde du vivant : Structures et fonctions des constituants majeurs	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Les grandes réactions de la chimie organique Synthèse et retrosynthèse	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE Chimie orga. et bioorga. <i>Session 1 :</i> Ecrit, coefficient 1 <i>Session 2 :</i> Ecrit, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Au choix : Chimie organique et bioorganique	
Domaine / Fachbereich	Biochimie structurale	
	Semestre 6	Chimie orga. et bioorga. total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours	20h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Céline TARNUS-RONDEAU	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Organisation moléculaire du monde du vivant : Structures et fonctions des constituants majeurs	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Etude des macromolécules constitutives des organismes vivants : Structures, Fonctions et Réactivités - Les protéines : Les enzymes et la Chimie de la vie - Saccharides et polysaccharides - Lipides et membranes biologiques - Structure de l'ADN, Biosynthèse des protéines	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE Chimie orga. et bioorga. <i>Session 1 :</i> Ecrit, coefficient 1 <i>Session 2 :</i> Ecrit, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Au choix : Chimie organique et bioorganique	
Domaine / Fachbereich	Introduction à la microbiologie : SE	
	Semestre 6	Chimie orga. et bioorga. total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Cours	10h
	Travaux pratiques	12h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Samuel FOUCHARD	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Organisation moléculaire du monde du vivant : Structures et fonctions des constituants majeurs	
Contenu du cours / Lehrinhalt	<p>I) Le monde du vivant à l'échelle cellulaire</p> <p>II) Origines de la vie et Evolution</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Les grandes étapes de la Biochimie 2) Les 3 règnes du monde du vivant 3) Les grands types de métabolismes 4) La cellule: constitution de la matière vivante 5) Eucaryotes et procaryotes 6) Les biomolécules <p>III) Microbiologie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Historique 2) Taxonomie des procaryotes <ol style="list-style-type: none"> a) Nomenclature b) Critères de classification 3) Techniques de microbiologie: La croissance des microorganismes (cultures) <ol style="list-style-type: none"> a) Eléments nutritifs et oligoéléments b) Substances de croissance c) Isolement d'une souche de microorganismes d) Conservation des souches e) Mise en œuvre d'une culture bactérienne f) Courbes de croissance g) Récoltes h) Exemples d'utilisation de la matière vivante en chimie organique (biotransformations) et en enzymologie 4) Biotechnologies 5) Cycle des éléments et géomicrobiologie 6) Traitement des déchets/Biorémediation et pollution des eaux 	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	<p>COEFFICIENT 1 dans l'UE Chimie orga. et bioorga.</p> <p><i>Session 1 :</i> Ecrit, coefficient 0.5 Moyenne des rapports de TP, coefficient 0.5</p> <p><i>Session 2 :</i> Ecrit, coefficient 0.5 Report de la note de TP de session 1, coefficient 0.5</p>	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Au choix : Chimie organique et bioorganique	
Domaine / Fachbereich	TP Chimie organique et bioorganique	
	Semestre 6	Chimie orga. et bioorga. total : 6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux pratiques	12h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Céline TARNUS-RONDEAU	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Cours des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Organisation moléculaire du monde du vivant : Structures et fonctions des constituants majeurs	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Synthèses multi-étapes Utilisation des techniques fondamentales en synthèse organique (extraction, distillation, recristallisation, chromatographies, spectroscopies IR, UV, RMN) pour réaliser une synthèse multi-étapes. Recherches Bibliographiques	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	COEFFICIENT 1 dans l'UE Chimie orga. et bioorga. <i>Session 1 :</i> Moyenne des rapports de TP, coefficient 1 <i>Session 2 :</i> Report de la note de TP de session 1, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Stage pratique	
Domaine / Fachbereich	Stage	
	Semestre 6	6 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Stage	2 mois
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Un enseignant de la FST est tuteur pédagogique de l'étudiant durant son stage.	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung	Tous les acquis de licence	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Expérience professionnelle Gestion d'un projet de recherche	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Pas d'enseignement théorique. Stage pratique d'une durée de 2 mois minimum dans un laboratoire de recherche.	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	<i>Session 1 :</i> Rapport de stage et présentation orale, coefficient 1 <i>Session 2 :</i> Report de la note de session 1, coefficient 1	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Langue Sem6	
Domaine / Fachbereich	Au choix : Anglais Sem6	
	Semestre 6	
	3 ECTS	
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux pratiques	24h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Anne SOMMACAL et Gilles DECOCK	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Anglais	
Prérequis / Voraussetzung	Enseignement linguistique des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Compréhension approfondie d'énoncés, d'instructions et de documents sonores en rapport avec le domaine scientifique. Acquisition et utilisation du vocabulaire spécifique à la Physique Chimie. Communication orale d'informations factuelles et commentaires. Rédaction en anglais d'un paragraphe développant un argument de manière raisonnée. Capacité à se présenter à une certification de type CLES.	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Etude de textes ou articles de journaux et compréhension de documents sonores relatifs au monde scientifique. Approche du vocabulaire spécifique à la Physique Chimie Préparation à une certification de type CLES (anglais général).	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	<i>Session 1 :</i> Modalités définies par le responsable de l'unité <i>Session 2 :</i> Modalités définies par le responsable de l'unité	
Bibliographie / Literatur		

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Langue Sem6	
Domaine / Fachbereich	Au choix : Allemand Sem6	
	Semestre 6	3 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux pratiques	24h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Roland HENNER	
Enseignants associés / Dozenten	Valérie HENNER, André SIEBER	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Allemand	
Prérequis / Voraussetzung	Enseignement linguistique des années précédentes	
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele	Compréhension de l'écrit et de l'oral, capacité à communiquer oralement et par écrit en allemand	
Contenu du cours / Lehrinhalt	Etude de documents (texte de presse, documents vidéo, web...) dans le but d'acquérir le vocabulaire des grands domaines de l'environnement, des énergies, de la recherche et de l'actualité scientifique	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	<i>Session 1 :</i> Modalités définies par le responsable de l'unité <i>Session 2 :</i> Modalités définies par le responsable de l'unité	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Langue Sem6	
Domaine / Fachbereich	Au choix : Autre langue Sem6	
	Semestre 6	3 ECTS
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux pratiques	24h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)	Enseignant recruté par le CLAM	
Semestre / Turnus	6	
Langue / Sprache	Autre langue	
Prérequis / Voraussetzung		
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele		
Contenu du cours / Lehrinhalt	Contenu des enseignements définis par le CLAM	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	<i>Session 1 :</i> Modalités définies par le responsable de l'unité <i>Session 2 :</i> Modalités définies par le responsable de l'unité	

Syllabus Regio Chimica

Nom UE / Modulname	Libre	
Domaine / Fachbereich	Au choix parmi une liste validée par la CFVU	
	Semestre 6	
	3 ECTS	
Formes d'enseignement / Lehrveranstaltungen	Format / Art	Temps présentiel / Kontaktzeit
	Travaux pratiques	24h
Enseignant responsable / Beauftragte(r) Lehrer(in)		
Semestre / Turnus	De préférence réalisée au 5 (pour cause de stage en avril / mai)	
Langue / Sprache	Français	
Prérequis / Voraussetzung		
Connaissances et compétences à acquérir / Lernziele		
Contenu du cours / Lehrinhalt	Selon descriptif validé à la CFVU	
Modalités de contrôle des connaissances / Studien- und Prüfungsleistungen	<i>Session 1 :</i> Modalités définies par le responsable de l'unité <i>Session 2 :</i> Modalités définies par le responsable de l'unité	