

## Baccalauréat en chimie

Téléphone : 514 987-3657

Code	Titre	Grade	Crédits
7726	Baccalauréat en chimie	Bachelier ès sciences, B.Sc.	90

Contingent	Programme non contingenté
Campus	Campus de Montréal

## OBJECTIFS

La concentration en chimie, en mettant l'accent sur la compréhension profonde des phénomènes chimiques, prépare l'étudiant au travail et à la recherche en laboratoire. Elle est aussi la voie normale d'accès aux études supérieures en chimie. La concentration en chimie industrielle, par l'inclusion de cours concernant le mode de fonctionnement des diverses industries chimiques, prépare le bachelier à une intégration immédiate au milieu socio-économique. Elle peut aussi conduire aux études supérieures en chimie appliquée.

## CONDITIONS D'ADMISSION

## Capacité d'accueil

Le programme n'est pas contingenté.

## Connaissance du français

Tous les candidats doivent posséder une maîtrise du français attestée par l'une ou l'autre des épreuves suivantes: l'Épreuve uniforme de français exigée pour l'obtention du DEC, le test de français écrit du MEQ ou le test de français écrit de l'UQAM. Sont exemptées de ce test les personnes détenant un grade d'une université francophone et celles ayant réussi le test de français d'une autre université québécoise.

## Base DEC

Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (D.E.C.) en sciences de la nature (200.B0) ou l'équivalent et rencontrer l'objectif suivant:

00XV Résoudre des problèmes simples relevant de la chimie organique ou

être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (D.E.C.) ou l'équivalent et avoir réussi les cours suivants ou leur équivalent:

Bloc 10.9\*: BIO101-301

CHI202-101, 202-201

MAT201-103, 201-203

PHY203-101, 203-201, 203-301

ou

être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (D.E.C.) en techniques biologiques ou en techniques physiques ou l'équivalent et avoir réussi les cours de niveau collégial suivants ou leur équivalent:

CHI202-101 et 202-201 MAT201-103 et un parmi 201-203, 502, 602

PHY: 2 cours

## Remarque

D.E.C. général: Un délai de douze mois peut être accordé pour suivre un cours parmi les suivants: BIO101-301 ou PHY203-101 ou leur équivalent, en autant que le D.E.C. ait été obtenu.

## Base expérience

Posséder des connaissances appropriées, être âgé d'au moins 21 ans et avoir travaillé pendant un an dans un domaine relié à la chimie (en laboratoire, comme enseignant, etc.). De plus, tous les candidats devront posséder les connaissances équivalentes aux cours de niveau

collégial CHI202-101 et 202-201, MAT201-103 et 201-203, PHY203-101, 203-201 et 203-301.

\* Le candidat dont on aura établi à l'aide du dossier qu'il ne possède pas les connaissances équivalentes aux cours de niveau collégial MAT201-103 et 201-203 sera admis conditionnellement à la réussite du cours d'appoint MAT1049.

Aucune admission conditionnelle ne peut être prononcée si le candidat ne possède pas les connaissances équivalentes aux cours de niveau collégial suivants:

CHI202-101 et 202-201

PHY203-101, 203-201 et 203-301.

Ces cours devront être complétés dans un CEGEP, préalablement à l'admission au baccalauréat.

## Base études universitaires

Être titulaire d'un baccalauréat ès sciences ou sciences appliquées, dans un domaine connexe ou être titulaire d'un certificat en analyse chimique, en énergie, en sciences de l'environnement, en sciences et techniques de l'eau ou l'équivalent. De plus, tous les candidats devront posséder les connaissances équivalentes aux cours de niveau collégial CHI202-101 et 202-201, MAT201-103 et 201-203, PHY203-101, 203-201 et 203-301.

\* Le candidat dont on aura établi à l'aide du dossier qu'il ne possède pas les connaissances équivalentes aux cours de niveau collégial MAT201-103 et 201-203 sera admis conditionnellement à la réussite du cours d'appoint MAT1049.

Aucune admission conditionnelle ne peut être prononcée si le candidat ne possède pas les connaissances équivalentes aux cours de niveau collégial suivants:

CHI202-101 et 202-201

PHY203-101, 203-201 et 203-301.

Ces cours devront être complétés dans un CEGEP, préalablement à l'admission au baccalauréat.

## Remarque pour toutes les bases d'admission

\* Les cours PHY203-102, 203-202, 203-302 peuvent être acceptés comme substituts aux cours PHY203-101, 203-201, 203-301 respectivement.

## COURS À SUIVRE

(Sauf indication contraire, les cours comportent 3 crédits. Certains cours ont des préalables. Consultez la description des cours pour les connaître.)

Note: Les sigles de cours DSA, ESG, EUT, MET et ORH remplacent les anciens sigles ADM, AMM, CEM, FGM, GRM, MFM, SCM, TRM et URM. Ils gardent cependant la même description que celle des cours qu'ils remplacent.

Ces nouveaux sigles entrent en vigueur à la session d'hiver 2001. La version électronique des tableaux de concordance de ces sigles se

trouve à l'adresse suivante:  
[http://www.regis.uqam.ca/Tableaux\\_concordance/](http://www.regis.uqam.ca/Tableaux_concordance/)

**les dix-sept cours suivants (51 crédits):**

CHI1103 Chimie analytique  
 CHI1111 Techniques de base  
 CHI1132 Techniques de laboratoire  
 CHI1301 Chimie organique I  
 CHI1401 Chimie physique I  
 CHI1640 Introduction à la chimie quantique et à la spectroscopie moléculaire  
 CHI2201 Chimie inorganique I  
 CHI2222 Chimie inorganique II  
 CHI2300 Chimie organique II  
 CHI2311 Laboratoire de chimie organique  
 CHI2402 Chimie physique II  
 CHI2410 Laboratoire de chimie physique I  
 CHI2420 Chimie physique III  
 CHI3002 Projet de fin d'études  
 CHI3104 Chimie instrumentale  
 CHI3114 Analyse chimique instrumentale I  
 MAT1510 Calcul

**cinq cours choisis dans l'une des concentrations suivantes (15 crédits):**

**CHIMIE PURE**

**les cinq cours suivants (15 crédits):**

CHI2323 Chimie bio-organique  
 CHI2640 Structures et calculs moléculaires  
 CHI3201 Chimie inorganique III  
 CHI3211 Laboratoire de chimie inorganique  
 CHI3441 Chimie des polymères

**OU CHIMIE INDUSTRIELLE**

**les cinq cours suivants (15 crédits):**

CHI2700 Procédés chimiques  
 CHI3134 Analyse chimique instrumentale II  
 CHI3174 Analyse chimique instrumentale III  
 CHI3704 Chimie organique industrielle  
 CHI3714 Chimie inorganique industrielle

**CHIMIE PURE ET CHIMIE INDUSTRIELLE**

**cinq autres cours choisis parmi les suivants (15 crédits):**

BIO3351 Biochimie structurale et énergétique  
 CHI1560 Introduction à la toxicologie biochimique  
 CHI1820 Chimie du milieu  
 CHI2323 Chimie bio-organique  
 CHI2560 Biochimie des agresseurs toxiques  
 CHI2570 Analyses alimentaires  
 CHI2640 Structures et calculs moléculaires  
 CHI2700 Procédés chimiques  
 CHI2810 Analyse de l'air  
 CHI2832 Caractérisation chimique des eaux  
 CHI2900 Contrôle de la qualité  
 CHI3134 Analyse chimique instrumentale II  
 CHI3174 Analyse chimique instrumentale III  
 CHI3201 Chimie inorganique III  
 CHI3211 Laboratoire de chimie inorganique  
 CHI3300 Chimie organique IV  
 CHI3401 Chimie physique IV  
 CHI3441 Chimie des polymères  
 CHI3502 Biochimie de l'alimentation  
 INF1029 Introduction à l'informatique  
 LIT1313 Stylistique du français scientifique et technique  
 MAT1580 Statistiques pour sciences physiques  
 MET1105 La gestion et les systèmes d'information  
 ORH1163 Comportement organisationnel  
 ou tout autre cours pertinent, après entente avec la direction du programme

**trois cours libres en dehors du champ de spécialisation (9 crédits)**

## DESCRIPTION DES COURS

### BIO3351 Biochimie structurale et énergétique

Ce cours vise à amener l'étudiant à relier les fonctions cellulaires à la structure et aux propriétés des différents constituants moléculaires de la cellule. L'étudiant doit aussi pouvoir expliquer les mécanismes de production d'énergie résultant du métabolisme des glucides et des lipides et calculer des bilans énergétiques sous forme d'ATP. Examen des métabolites simples (acides aminés, sucres, lipides, nucléotides) composant les macromolécules biologiques. Analyse de la structure des protéines. Approfondissement de la biochimie aux niveaux cellulaire et plasmatique. Milieu intracellulaire. Liaisons faibles : principe et importance biologique. Notions de base nécessaires à l'étude de catabolisme: thermodynamique, action enzymatique et membranes. Catabolisme et formation de liaisons riches en énergie: glycolyse, cycle du citrate, chaîne respiratoire, voie du phosphogluconate, gluconéogénèse, photosynthèse. Catabolisme des lipides. Description des organelles et structures cellulaires impliquées dans les mécanismes biochimiques étudiés.

Préalables académiques

CHI1403 L'équilibre physicochimique

### CHI1103 Chimie analytique

Comprendre et maîtriser les concepts d'analyse en chimie. Comprendre les différentes méthodes de base en analyse. Maîtriser les principaux calculs liés aux solutions. Effectuer des analyses statistiques pour le traitement et l'interprétation des données. Utilisation de l'analyse statistique pour le traitement et l'interprétation des données. Notions d'erreurs expérimentales. Principes de l'analyse quantitative, étalonnage externe ou interne, rendement. Principes d'opération et utilisation des différentes méthodes de base en analyse par gravimétrie, volumétrie, spectrométrie UV-VIS et fluorescence, chromatographie et extraction en phase solide ou phase liquide. Utilisation de l'équation Henderson-Hasselbach pour fabriquer des solutions tamponnées ; calcul des pH, pKa, des formes conjuguées et libres, de la force du tampon, de la force ionique, de l'équilibre acido-basique et d'oxydo-réduction des milieux biologiques.

### CHI1111 Techniques de base

Initiation aux techniques générales utilisées en chimie organique. Distillation, cristallisation, extraction, chromatographie sur couche mince, sur colonne, spectroscopie I.R. et R.M.N. Synthèses simples en relation avec le cours CHI1301 Chimie organique I ou CHI1302 Structures organiques et réactions polaires.

### CHI1132 Techniques de laboratoire

Introduction à l'analyse chimique quantitative. Préparation de solution. Courbe de titrage acide-base. Mesure spectrophotométrique. Détermination volumétrique par argentimétrie. Analyse par échange sur résines ioniques. Analyse gravimétrique. Potentiométrie. Néphélométrie. Complexométrie. Courbe d'éluion sur résines ioniques. Analyse par extraction.

### CHI1301 Chimie organique I

Les objectifs de ce cours sont d'utiliser le langage de la chimie organique : nomenclature, représentation graphique des molécules, formulation de réactions chimiques et des différents mécanismes de modifications du squelette carboné ou des fonctions chimiques ; connaître les différents moyens de modifier les molécules dans des buts précis et d'analyser des structures moléculaires. Approfondissement des paramètres influençant les diverses transformations chimiques. Liaisons chimiques, groupes fonctionnels simples, résonance et conjugaison, propriétés physiques et chimiques, analyse conformationnelle, stéréochimie. Mécanismes de substitutions, d'additions et d'éliminations moléculaires. Spectroscopie de R.M.N. et I.R. Applications des diverses réactions.

Modalité d'enseignement

Séances d'exercices.

### CHI1401 Chimie physique I

Comprendre les principes de base des phénomènes thermodynamiques appliqués aux processus moléculaires. Analyser l'influence des conditions des réactions sur l'évolution d'un processus au niveau moléculaire. Évaluer les possibilités d'optimisation des transformations chimiques et biochimiques en fonction des paramètres thermodynamiques et d'équilibre de réaction. Gaz, théorie cinétique des gaz. Premier principe de la thermodynamique, enthalpie, réactions endothermiques et exothermiques, énergie de liaison : applications aux changements de phases et aux réactions chimiques et biochimiques. Second principe de la thermodynamique, entropie, critères d'équilibre ; énergie libre de Gibbs, calculs thermodynamiques appliqués aux réactions chimiques et biochimiques ; aspects bioénergétique et métabolique. Équilibres chimiques et biochimiques.

#### CHI1560 Introduction à la toxicologie biochimique

Ce cours expose les notions fondamentales nécessaires à la compréhension des interactions de substances toxiques avec les systèmes biochimiques. Les constituants de base de la cellule: protéines, lipides et acides nucléiques, sont présentés et leur implication possible dans l'induction de perturbations fonctionnelles est discutée. L'étude des effets perturbateurs de différentes classes de composés, tels les solvants organiques, les métaux lourds et les pesticides, sert à introduire ces concepts.

Préalables académiques

CHI1302 Structures organiques et réactions polaires

#### CHI1640 Introduction à la chimie quantique et à la spectroscopie moléculaire

Initiation à la mécanique quantique des atomes et à la spectroscopie des molécules. Modèle quantique de l'atome, les termes spectroscopiques, les règles de sélection, la spectroscopie atomique, la théorie des groupes, la rotation et les vibrations moléculaires, la spectroscopie infrarouge, Raman et ultraviolet.

Préalables académiques

MAT1510 Calcul

#### CHI1820 Chimie du milieu

Applications des concepts de la chimie à l'étude de l'environnement. Étude des principaux équilibres chimiques du milieu et analyse des transformations qu'ils subissent sous influence naturelle ou par intervention humaine. Caractéristiques chimiques du sol, de l'eau et de l'air, transport entre les niveaux trophiques. Équilibre chimique, sources de perturbation, bilan de matière (carbone, azote, soufre). Pollution du milieu, impact de l'activité humaine et potentiel d'intervention.

#### CHI2201 Chimie inorganique I

Étude détaillée des propriétés des éléments non transitionnels en relation avec le tableau périodique. Structure de l'atome. La liaison chimique et les forces de Vander Waals. Propriétés de la liaison covalente et de la liaison ionique. Hybridation et géométrie des molécules.

#### CHI2222 Chimie inorganique II

Étude des propriétés des substances cristallines. Réseaux cristallins. Diffraction des rayons X et applications dans l'étude des poudres. La liaison ionique. Structures de composés inorganiques représentatifs et facteurs régissant ces structures. Imperfections du réseau cristallin. Propriétés magnétiques des substances chimiques. La liaison métallique. Théorie des bandes dans les métaux. Alliages.

#### CHI2300 Chimie organique II

Les objectifs du cours sont de comprendre les différents mécanismes de modifications du squelette carboné ou des fonctions chimiques complexes ; connaître les différents moyens de modifier les molécules dans des buts précis et d'analyser des structures moléculaires. Approfondissement des paramètres influençant les diverses transformations chimiques ; développer une approche analytique pour créer de nouvelles molécules, décrire des mécanismes réactionnels ou analyser les produits obtenus. Les amines, fonctions carbonyles et ses dérivés, groupes fonctionnels polyinsaturés, aromaticité et conjugaison

et réaction de substitutions, propriétés physiques et chimiques, application des diverses réactions, approches à la synthèse de molécules simples, spectroscopie UV et spectrométrie de masse, complément à la chimie des polymères. Séances d'exercices.

Préalables académiques

CHI1301 Chimie organique I ou CHI1302 Structures organiques et réactions polaires

#### CHI2311 Laboratoire de chimie organique

Étude expérimentale des réactions organiques et de l'identification de produits. Réactions à l'échelle semi-micro. Identification d'inconnus en mélanges. Synthèses en plusieurs étapes. Utilisation intensive de spectroscopies de R.M.N., I.R., U.V., et spectrométrie de masse.

Préalables académiques

CHI1134 Travaux pratiques d'analyse chimique quantitative ; CHI2301 Chimie des molécules organiques polyinsaturés

#### CHI2323 Chimie bio-organique

Ce cours vise à appliquer des notions acquises en chimie organique et en biochimie afin de pouvoir analyser, préparer et modifier des molécules d'intérêt biochimique et conceptualiser des approches expérimentales pour l'étude de ces molécules in vitro. Réactivité, modifications moléculaires de produits naturels et de leurs analogues (glucides, lipides et prostaglandines, terpènes et stéroïdes, acides aminés et oligopeptides, nucléotides,...), identification et caractérisation de produits naturels et de leurs métabolites, réactions de couplage : groupes fonctionnels couplés à des supports chromatographiques divers, préparation de bioconjugués, chimie des hétérocycles.

Modalité d'enseignement

Séances d'exercices.

#### CHI2402 Chimie physique II

Application de la thermodynamique aux équilibres de phases et aux équilibres chimiques. Potentiel chimique, grandeurs molaires partielles. Règle des phases, diagramme de phases d'un corps pur. Solutions : diagrammes simples, propriétés colligatives. Anéotropes, séparation de phases, diagrammes complexes. Application des solutions aux équilibres chimiques homogènes et hétérogènes. Éléments de cinétique. Généralités, réactions simples et mécanismes. Introduction à la théorie des vitesses de réaction et à la catalyse.

Préalables académiques

CHI1401 Chimie physique I

#### CHI2410 Laboratoire de chimie physique I

Étude de méthodes expérimentales utilisées au laboratoire en chimie physique. Mesures physicochimiques; thermochimie, liquides, solutions, équilibre de phases, cinétique, électrochimie.

Préalables académiques

CHI2420 Chimie physique III

#### CHI2420 Chimie physique III

Introduction à l'électrochimie. Solutions électrolytiques. Conductance, Mobilité, vitesse des ions. Nombre de transports. Thermodynamique des solutions électrolytiques. Coefficient d'activité. Thermodynamique des piles galvaniques. Électrolyse. Applications de mesures électrochimiques.

Préalables académiques

CHI2402 Chimie physique II

#### CHI2560 Biochimie des agresseurs toxiques

Comprendre les mécanismes par lesquels les substances toxiques exercent leurs effets sur les systèmes vivants. Principes fondamentaux impliqués dans l'absorption, la distribution, le métabolisme et l'élimination des substances toxiques. Réactions de biotransformation de la phase I et de la phase II. Rôle des cytochromes P450 et des enzymes de conjugaison dans la bioactivation et la détoxification des

xénobiotiques Polymorphisme enzymatique et risque toxique Étude approfondie de mécanismes d'action de composés de familles comme les solvants industriels, les contaminants environnementaux incluant les dioxines/furannes, les biphényles polychlorés, les hydrocarbures polycycliques aromatiques, les nitrosamines, les métaux lourds ainsi que les agents thérapeutiques Mécanismes de toxicité cellulaire : homéostasie ionique, peroxydation des lipides, formation d'adduits macromoléculaires et génotoxicité Mécanismes de défense cellulaire : réparation de l'ADN, défense anti-oxydante Méthodes d'évaluation de la toxicité in vivo et in vitro Introduction à l'évaluation du risque

Préalables académiques

BIO3351 Biochimie structurale et énergétique ou BCB1100 Bases structurales de la vie ou BCB2220 Métabolisme et bioénergétique

#### CHI2570 Analyses alimentaires

Identifier les méthodes d'analyse appliquées au contrôle de la composition des aliments. Développer des approches analytiques qui rencontrent les exigences des organismes nationaux et internationaux en charge de la réglementation dans l'analyse alimentaire. - Échantillonnage, évaluation statistique, principes du contrôle de la qualité dans l'industrie alimentaire - Propriétés mécaniques des produits alimentaires : techniques rhéologiques - Méthodes spectrométriques et méthodes chromatographiques applicables à l'analyse alimentaire - Analyse des constituants majeurs des produits alimentaires : l'humidité, glucides, protéines, lipides, vitamines - Méthodes biologiques dans l'analyse des divers constituants alimentaires : l'utilisation des microorganismes ; méthodologies basées sur les cultures cellulaires - Contaminants - Biosondes : l'analyse de l'ADN par la technique PCR - Utilisation analytique des enzymes - Techniques d'analyse immunochimique : ELISA - Biocapteurs - Analyse sensorielle - Implications biomédicales et légales de l'analyse alimentaire

Préalables académiques

CHI1105 Analyse chimique quantitative

#### CHI2640 Structures et calculs moléculaires

Introduction aux calculs moléculaires et aux principales méthodes d'approximation. Théories de la liaison, les systèmes conjugués, méthodes d'approximation, règles de sélection pour molécules polyatomiques, transitions électroniques des molécules polyatomiques, règles de Woodward-Hoffman.

Préalables académiques

CHI1641 Théorie de la spectroscopie ou CHI2600 Spectroscopie atomique et moléculaire

#### CHI2700 Procédés chimiques

Étude des phénomènes et des principes de fonctionnement des procédés chimiques. Bilan de matière et d'énergie. Étude de l'évaporation, la distillation, le séchage, la filtration, l'extraction et l'absorption.

#### CHI2810 Analyse de l'air

Évaluations qualitatives et quantitatives de paramètres de la qualité de l'air. Lois des gaz et unité de concentration. Méthodes d'échantillonnage et d'analyse de l'air: gaz, vapeurs, particules. Gravimétrie, microscopie, chromatographie, chimioluminescence, fluorescence, spectroscopie.

Modalité d'enseignement

Cours et travaux pratiques en laboratoire.

Préalables académiques

CHI2100 Analyse quantitative appliquée ou CHI1105 Analyse chimique quantitative

#### CHI2832 Caractérisation chimique des eaux

Étude des principaux constituants des eaux naturelles, de leurs interactions et des équilibres chimiques qui s'établissent entre eux. Équilibres acide-base, capacité tampon, équilibres calcocarboniques, réactions d'oxydo-réduction et de complication. Analyse critique des

paramètres utilisés pour la caractérisation chimique des eaux naturelles et évaluation de l'effet de divers types de pollution sur ces paramètres. Détermination expérimentale et interprétation des valeurs de quelques-uns de ces paramètres. pH, alcalinité, minéralisation, substances nutritives, DCO, DBO, etc.

Préalables académiques

CHI2100 Analyse quantitative appliquée ou CHI1105 Analyse chimique quantitative

#### CHI2900 Contrôle de la qualité

Buts du contrôle de la qualité, établissement d'un programme. Méthodes d'échantillonnage et représentativité. Contrôle de la qualité au laboratoire : accréditation, méthodes normalisées, tests inter-laboratoires. Contrôle de la qualité dans l'industrie : organisation, production, échantillonnage, automatisation.

Préalables académiques

CHI2100 Analyse quantitative appliquée ou CHI1105 Analyse chimique quantitative

#### CHI3002 Projet de fin d'études

Initier l'étudiant à un travail de recherches. Ce projet peut être un travail bibliographique et/ou de laboratoire. Les projets seront couronnés par une présentation orale publique ainsi que par un rapport écrit soumis au responsable du cours; ces deux activités faisant partie de l'évaluation des étudiants.

#### CHI3104 Chimie instrumentale

Examen des principaux facteurs qui contrôlent les performances des instruments employés en analyse chimique. Étude de l'influence de ces performances (fidélité, pouvoir de séparation, précision, etc.) sur les valeurs mesurées en analyse chimique (concentrations, limites de détection, interférences, etc.). Applications à l'analyse spectroscopique, spectrophotométrique, électrochimique et chromatographique.

Préalables académiques

CHI1104 Chimie analytique et spectroscopie ou CHI2100 Analyse quantitative appliquée ou CHI1105 Analyse chimique quantitative

#### CHI3114 Analyse chimique instrumentale I

Analyse chimique des éléments par spectrographie d'émission, absorption atomique, fluorescence des rayons-X, électrochimie, colorimétrie et spectrométrie de masse. Discussion et comparaison sur la base des résultats obtenus lors de travaux pratiques, de la valeur relative des diverses méthodes.

Préalables académiques

CHI2130 Analyse par spectroscopie ou CHI3104 Chimie instrumentale

#### CHI3134 Analyse chimique instrumentale II

Détermination, principalement dans le cadre de travaux pratiques, des structures moléculaires. Discussion et comparaison des différentes méthodes d'analyse dont, la spectrophotométrie dans l'ultraviolet, dans le visible, dans l'infrarouge, Raman et de fluorescence des molécules, la rotation optique et la dispersion rotatoire optique. Application des méthodes à l'identification des molécules.

Préalables académiques

CHI2130 Analyse par spectroscopie ou CHI3104 Chimie instrumentale

#### CHI3174 Analyse chimique instrumentale III

Étude en laboratoire des principales méthodes de séparation des substances : chromatographie gaz-liquide, liquide-liquide, liquide-solide, d'échange ionique, etc. ; dialyse, ultracentrifugation, électrophorèse, distillation moléculaire, etc. Discussion des possibilités de chacune des méthodes. Étude et utilisation en laboratoire de la spectrométrie de masse et de la résonance magnétique nucléaire pour la détermination de la structure des molécules.

Préalables académiques

CHI3104 Chimie instrumentale

**CHI3201 Chimie inorganique III**

Introduction à la chimie des composés de coordination et à la chimie inorganique avancée. Théories de la liaison de valence, du champ cristallin, du champ des coordinats et des orbitales moléculaires. Spectres électroniques. Théorie des groupes et spectres vibrationnels des composés de coordination. Composés organométalliques. Composés binaires avec le monoxyde de carbone. Stéréochimie et isomères des composés de coordination. Mécanismes de réactions inorganiques. Stabilité des complexes. Les lanthanides.

Préalables académiques

CHI1640 Introduction à la chimie quantique et à la spectroscopie moléculaire ; CHI2201 Chimie inorganique I

**CHI3211 Laboratoire de chimie inorganique**

Étude expérimentale des méthodes modernes de la chimie inorganique. Synthèse et analyse structurale de composés inorganiques. Propriétés magnétiques. Analyse de spectres vibrationnels et électroniques des composés de coordination. Diagrammes d'Orgel. Isomères optiques et dispersion rotatoire. Cinétique de réactions inorganiques. Diffraction des rayons X par la méthode des poudres. Le fichier ASTM. Construction de modèles moléculaires.

Préalables académiques

CHI1640 Introduction à la chimie quantique et à la spectroscopie moléculaire ; CHI2201 Chimie inorganique I

**CHI3300 Chimie organique IV**

Études des produits naturels tels les terpènes, stéroïdes et alcaloïdes au point de vue élucidation de structures, dégradations, synthèses et biosynthèses.

Préalables académiques

CHI2300 Chimie organique II ou CHI2301 Chimie des molécules organiques polyinsaturées

**CHI3401 Chimie physique IV**

Introduction à la chimie-physique des colloïdes et des phénomènes de surface. Surface des liquides: tension de surface, interfaces liquides, propriétés de monocouches, interfaces électriquement chargées. Surface des solides : isothermes d'absorption, interface solide-liquide, application à la catalyse. Interfaces solide-liquide: mouillage, détergence, flottation, mousses, émulsions, lubrification et adhésion. Les colloïdes: diffusion et mouvement brownien, floculation, sédimentation, gels, micellisation.

Préalables académiques

CHI1401 Chimie physique I

**CHI3441 Chimie des polymères**

Introduction à la chimie et à la physicochimie des macromolécules. Notions de dimensions moyennes. Polymérisation : amorçage, propagation, terminaison et cinétique. Copolymérisation. Notions de tacticité. Techniques industrielles de polymérisation. Solutions de macromolécules. Solubilité et gonflement. Caractérisation par viscosité, par diffusion de la lumière. État solide : interrelations entre la composition, cristallinité et propriétés. Transition vitreuse et fusion : rhéologie, propriétés mécaniques, propriétés thermiques. Propriétés et applications de polymères de synthèse. Propriétés de mélanges : les composites, les plastifiants. Composés naturels : caoutchouc, cellulose, protéines.

Préalables académiques

CHI2402 Chimie physique II

**CHI3502 Biochimie de l'alimentation**

Étude des aspects chimiques et biochimiques de divers aliments. Seront étudiés les changements biochimiques impliqués dans la transformation de substances biologiques naturelles en aliments comestibles ; traitement, préservation, détérioration des aliments.

Préalables académiques

CHI2321 Chimie organique III ou CHI2340 Chimie organique II B

**CHI3704 Chimie organique industrielle**

Étude de procédés industriels dans le domaine de la chimie organique. S'appuyant sur des notions fondamentales acquises en thermodynamique, en cinétique, en bilan énergétique, en synthèse, etc, le cours comportera une analyse quantitative détaillée d'au moins deux procédés et un examen sommaire de quelques autres. Des visites industrielles pourront s'ajouter pour illustrer les sujets d'étude. Les procédés seront choisis parmi ceux de l'industrie régionale tels : les pâtes et papiers, l'industrie alimentaire ; la pétrochimie ; l'industrie pharmaceutique ; les polymères et les plastiques ; les colorants ; les savons, etc.

Préalables académiques

CHI2300 Chimie organique II ou CHI2301 Chimie des molécules organiques polyinsaturées

**CHI3714 Chimie inorganique industrielle**

Étude de procédés industriels dans le domaine de la chimie inorganique. S'appuyant sur les notions fondamentales acquises en thermodynamique, en cinétique, en bilan énergétique, etc, le cours comportera une analyse quantitative détaillée d'au moins deux procédés et un examen sommaire de quelques autres. Des visites industrielles pourront s'ajouter pour illustrer les sujets d'étude. Les procédés seront choisis parmi ceux de l'industrie régionale tels : la production de l'acide sulfurique, de l'ammoniaque et de l'acide nitrique ; la métallurgie de l'aluminium, du cuivre et du zinc ; la pyrométallurgie du fer ; l'électro-métallurgie ; la production de la soude, du chlore et des chlorates, les ciments, les substances réfractaires et les verres ; les engrais ; les pigments, etc.

Préalables académiques

CHI2420 Chimie physique III

**INF1029 Introduction à l'informatique**

Ce cours vise à fournir à l'étudiant des connaissances de base en informatique. Ces connaissances concernent le matériel informatique (types d'appareils et leurs caractéristiques), des logiciels systèmes (systèmes d'exploitation), des logiciels d'application (traitement de texte, tableurs, systèmes de gestion de base de données), des langages de programmation (Modula-2, assembleur) et des méthodologies de programmation (principalement l'approche descendante). - Description, du point de vue d'un utilisateur, du matériel micro-informatique usuel - Initiation au système d'exploitation MS-DOS - Notions d'algorithme, de complexité des algorithmes et de programmation structurée - Nombres binaires et hexadécimaux - Introduction aux circuits logiques - Apprentissage d'un langage de programmation: Modula-2. Notions d'organisation des ordinateurs - Initiation à des logiciels d'utilisation courante: WordPerfect, Lotus 1-2-3, et dBase IV

Modalité d'enseignement

Cours théoriques et travaux pratiques (séance hebdomadaire obligatoire de 2 heures au laboratoire de micro-informatique.

Conditions d'accès

N'avoir aucune connaissance en informatique. Ce cours ne suppose que des connaissances très élémentaires en mathématiques.

**LIT1313 Stylistique du français scientifique et technique**

Communication écrite (et orale) dans la recherche scientifique, l'industrie, l'ingénierie, etc. Préparation, rédaction et présentation des différents types d'écrits scientifiques (rapports, comptes rendus, thèses, mémoires, communications, etc.) et techniques (notices, fiches techniques, modes opératoires, etc.). Structure de la phrase et du paragraphe. Précision du vocabulaire et qualité stylistique.

**MAT1510 Calcul**

Cours destiné aux étudiants de la faculté des sciences leur permettant d'acquérir les bases mathématiques nécessaires à la pratique de leur science. Fonctions à une variable, intégrales impropres. Fonctions

---

scalaires à plusieurs variables, dérivées partielles, différentielles, gradient. Fonctions implicites, jacobiens, intégrales multiples. Équations différentielles. Solutions diverses incluant solution en séries.

**MAT1580 Statistiques pour sciences physiques**

Statistiques descriptives. Notions de probabilités, lois usuelles. Estimation et tests d'hypothèses sur des proportions et des moyennes. Quelques méthodes non paramétriques. Tables de contingence et test du  $\chi^2$ . Régression simple et multiple. Séries chronologiques. Applications aux sciences physiques.

**MET1105 La gestion et les systèmes d'information**

Présenter les principales composantes du processus de gestion: planification, organisation, direction et contrôle et situer le rôle et l'utilisation des systèmes d'information dans ce processus. Introduction à la théorie des organisations et à son évolution à travers le temps. Présentation des principales fonctions d'une entreprise et des diverses façons de structurer celle-ci. La place de l'information dans la prise de décision. Les systèmes d'information de gestion: nature, rôle et principaux problèmes rencontrés dans le développement et la gestion courante.

**ORH1163 Comportement organisationnel**

Ce cours vise à introduire l'étudiant aux processus adaptatifs de l'employé dans son milieu de travail sous l'influence conjointe des variables propres aux individus, aux groupes et à l'organisation même et à son environnement socioéconomique. Conformément à cette perspective, l'étudiant développera une approche diagnostique et critique quant au contenu des thèmes suivants: une perspective historique du comportement organisationnel comme science du management, la personne, ses perceptions, ses valeurs, ses attitudes, ses apprentissages, sa motivation au travail, les processus relationnels et d'influence des groupes, notamment les effets de la diversité culturelle, ainsi que les répercussions de la structure et de la technologie des organisations sur les comportements, la performance et la satisfaction des employés. Ce cours implique une utilisation intensive des technologies d'information et de communication. L'étudiant doit prévoir l'accès à un micro-ordinateur et à Internet.

**BACCALAURÉAT EN CHIMIE (7726) «CHIMIE PURE»**

1A	CHI1103	CHI1111	CHI1301	CHI1401	Libre
2H	CHI1132	CHI2201	CHI2300	CHI2402	MAT1510
3A	CHI1640	CHI2311	CHI2420	CHI2323	Choix
4H	CHI2222	CHI2410	CHI3104	CHI2640	Libre
5A	CHI3114	CHI3201	CHI3441	Choix	Libre
6H	CHI3002	CHI3211	Choix	Choix	Choix

**CHEMINEMENT TYPE DE L'ÉTUDIANT À TEMPS COMPLET****débutant à la session d'hiver**

1H	CHI1103	CHI1301	CHI1132	CHI2201	MAT1510
2A	CHI1111	CHI1401	CHI1640	CHI2300	Libre
3H	CHI2222	CHI2402	CHI2640	CHI3104	Libre
4A	CHI2311	CHI2323	CHI2420	CHI3201	Choix
5H	CHI2410	CHI3002	CHI3211	Choix	Choix
6A	CHI3114	CHI3441	Choix	Choix	Libre

**BACCALAURÉAT EN CHIMIE (7726) «CHIMIE INDUSTRIELLE»**

1A	CHI1103	CHI1111	CHI1301	CHI1401	Libre
2H	CHI1132	CHI2201	CHI2300	CHI2402	MAT1510
3A	CHI1640	CHI2311	CHI2420	CHI2700	Choix
4H	CHI2222	CHI2410	CHI3104	Choix	Libre
5A	CHI3114	CHI3134	CHI3704	Choix	Libre
6H	CHI3002	CHI3174	CHI3714	Choix	Choix

**CHEMINEMENT TYPE DE L'ÉTUDIANT À TEMPS COMPLET****débutant à la session d'hiver**

1H	CHI1103	CHI1301	CHI1132	CHI2201	MAT1510
2A	CHI1111	CHI1401	CHI1640	CHI2300	CHI2700
3H	CHI2222	CHI2402	CHI3104	Choix	Libre
4A	CHI2311	CHI2420	CHI3704	Choix	Libre
5H	CHI2410	CHI3002	CHI3174	CHI3714	Choix
6A	CHI3114	CHI3134	Choix	Choix	Libre

N.B. : Le masculin désigne à la fois les hommes et les femmes sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.

Cet imprimé est publié par le Registrariat. Basé sur les renseignements disponibles le 15/06/00, son contenu est sujet à changement sans préavis.

Version Hiver 2013