

Structure du programme et liste des cours**Maîtrise en chimie****(Cheminement: 1)**

À moins d'indication contraire, un cours comporte trois (3) crédits

Cours obligatoires (3 crédits)

L'activité suivante (trois crédits):

QAM0967 - Bibliographie et séminaires

Ce cours a plusieurs vocations dont celle d'habituer les étudiants à donner des séminaires bien faits, c'est-à-dire avec clarté, concision, etc. Les étudiants auront à présenter une ou plusieurs conférences sur des sujets choisis dans leur domaine de spécialisation. Ces conférences demanderont une recherche bibliographique importante.

Cours optionnels (6 à 9 crédits)

L'étudiant choisit deux à trois cours parmi les suivants (six à neuf crédits) :

CHI7020 - Pesticides

Étudier les caractéristiques chimiques fondamentales des plus importants agents organiques non naturels que l'on rencontre dans l'environnement, notamment les pesticides.

Un inventaire sommaire des principaux types de polluants organiques sera dressé. Pour ces substances, on établira les corrélations entre composition et structure chimique et stabilité chimique et biologique. Les insecticides, les fongicides et les herbicides seront étudiés quant à leur composition, modes de synthèse, stabilité et techniques d'analyse. La portée économique et écologique de ces produits sera évaluée. Par une étude critique des principaux travaux dans ce domaine, on étudiera les pesticides de dernière génération tels que les phéromones et les hormones juvéniles. Pour chacun des points traités, on identifiera les axes de recherche et on évaluera les perspectives d'avenir.

CHI7100 - Analyse de traces

Discussion en détail des méthodes employées pour analyser qualitativement et quantitativement de très faibles quantités de produits. Étude des méthodes d'analyse de détection et de détermination de traces. Méthodes classiques et instrumentales. Application à la détermination des polluants de l'atmosphère et de l'eau et à l'analyse de matériaux de haute pureté.

CHI7124 - Procédés chimiques industriels

Ce cours, donné par des spécialistes actifs dans l'industrie chimique, porte sur les caractéristiques fondamentales des procédés de transformation employés dans l'industrie. Production et contrôle de la qualité de procédés industriels locaux. Contrôle statistique de la production, brevets et aspects financiers; rôle de l'industrie chimique dans l'économie.

Note : Les étudiants pourront suivre ce cours à l'UQAM lorsqu'il ne sera pas offert à l'UQTR. Les étudiants doivent dans ce cas utiliser le lien BCI (autorisation d'études hors établissement) et s'inscrire au cours CHI7840 offert à l'UQAM.

CHI7160 - Chimie physique des polymères

L'aspect "appliqué" des polymères sera étudié en profondeur. Propriétés de l'état solide et de l'état fondu, principalement des polymères. Rhéologie des polymères. Corrélation entre structure moléculaire et propriétés physiques. Application à quelques techniques de caractérisation. Notions d'extrusion et de moulage de matières plastiques. Notions sur les propriétés des composites.

CHI7180 - Méthodes d'analyses spectroscopiques avancées

Introduction à la théorie des lasers. Étude de différents facteurs limitatifs des méthodes spectroscopiques et de diverses solutions possibles comme, par exemple, les transformées de Fourier, la modulation et la détection multicanale. Familiarisation avec la théorie et la pratique de la RMN avancée comme RMN2D, méthodes COSY, NOESY et HETCORR. L'ensemble des méthodes d'analyses spectroscopiques sera appliqué aux domaines de la cinétique, de la détermination de structure et de la détection ultrasensible.

CHI7210 - Sujets de pointe en chimie inorganique

Les sujets traités dans ce cours seront choisis en fonction de leur importance tant au niveau fondamental qu'au niveau de leurs applications. D'une année à l'autre, le contenu pourra varier.

Note : Les étudiants pourront suivre ce cours à l'UQAM lorsqu'il ne sera pas offert à l'UQTR. Les étudiants doivent dans ce cas utiliser le lien BCI (autorisation d'études hors établissement) et s'inscrire au cours CHI7840 offert à l'UQAM.

CHI7300 - Sujets de pointe en chimie organique avec mécanismes réactionnels

Les sujets traités dans ce cours seront choisis en fonction de leur importance tant au niveau fondamental qu'au niveau de leurs applications. D'une année à l'autre, le contenu pourra varier.

CHI7400 - Sujets de pointe en chimie physique

Les sujets traités dans ce cours seront choisis en fonction de leur importance tant au niveau fondamental qu'au niveau de leurs applications. D'une année à l'autre, le contenu pourra varier.

CHI7402 - Cinétique des réactions d'électrodes

Mécanismes des réactions électrochimiques multiétapes et théorie concernant la détermination de l'étape déterminante ou des étapes agissantes d'une façon simultanée sur le contrôle de la cinétique de la réaction. Spectroscopie d'impédance: aspects physiques de la technique, relation entre l'impédance, le module, la permittivité et l'admittance. Résolution des mécanismes multiétapes à l'aide des constantes de vitesse des réactions déduites des spectres d'impédance. Impédance de Warburg: théorie pertinente à l'impédance lorsque la réaction électrochimique est contrôlée par un phénomène de diffusion. Application de la technique d'impédance, notamment aux mécanismes des réactions électrochimiques du fer et de l'hydrogène.

Note : Les étudiants pourront suivre ce cours à l'UQAM lorsqu'il ne sera pas offert à l'UQTR. Les étudiants doivent dans ce cas utiliser le lien BCI (autorisation d'études hors établissement) et s'inscrire au cours CHI7840 offert à l'UQAM.

CHI7452 - Méthodes instrumentales électrochimiques

Voltammétrie cyclique à balayage, macroélectrodes, microélectrodes, chronoampérométrie, chronocoulométrie, électrode tournante à disque et anneau, spectroélectrochimie, spectroscopie d'impédance, méthodes impulsives, balance à cristal de quartz, analyse de surface. Théorie et pratique au laboratoire.

Note : Les étudiants pourront suivre ce cours à l'UQAM lorsqu'il ne sera pas offert à l'UQTR. Les étudiants doivent dans ce cas utiliser le lien BCI (autorisation d'études hors établissement) et s'inscrire au cours CHI7840 offert à l'UQAM.

CHI7461 - Énergie électrochimique

Conversion électrochimique: principes, thermodynamique et cinétique des piles et accumulateurs, électrocatalyse, applications. Conversion photoélectrochimique: semi-conducteur, électrodes semiconductrices, jonction semi-conducteur-électrolyte, photoeffets, cellules régénératives (photovoltaïques), photoélectrolyse, électrolyse photoassistée, photocatalyse, cellules photogalvaniques, photocorrosion, application des électrolytes

polymères, modification chimique d'électrodes. Économie basée sur l'hydrogène: production électrochimique de l'hydrogène, applications. Systèmes électrochromiques. Discussions sur des sujets de recherche récents.

Note : Les étudiants pourront suivre ce cours à l'UQAM lorsqu'il ne sera pas offert à l'UQTR. Les étudiants doivent dans ce cas utiliser le lien BCI (autorisation d'études hors établissement) et s'inscrire au cours CHI7840 offert à l'UQAM.

CHI7730 - Chimie organique appliquée

Approfondir quelques aspects spécialisés de la chimie organique, surtout au niveau des synthèses industrielles. Étude des principales synthèses organiques industrielles: polymères, colorants, additifs alimentaires, etc. Étude détaillée de la chimie pharmaceutique: modification moléculaire et "drug design".

CHI7810 - Sujets de pointe en chimie de l'eau

Les sujets traités dans ce cours seront choisis en fonction de leur importance tant au niveau fondamental qu'au niveau de leurs applications. D'une année à l'autre, le contenu pourra varier.

Note : Les étudiants pourront suivre ce cours à l'UQAM lorsqu'il ne sera pas offert à l'UQTR. Les étudiants doivent dans ce cas utiliser le lien BCI (autorisation d'études hors établissement) et s'inscrire au cours CHI7840 offert à l'UQAM.

CHI7840 - Chimie et qualité de l'eau

Application de la chimie à la caractérisation et à l'évolution naturelle ou artificielle de la qualité de l'eau. Paramètres de qualité pertinente suivant la nature de l'échantillon d'eau. Cycles biogéochimiques naturels des principaux éléments et leur influence sur la qualité de l'eau. Évolution de la qualité en milieu naturel. Influence des activités anthropiques. Théorie des procédés visant à modifier la qualité de l'eau par voie physicochimique.

Note : Les étudiants pourront suivre ce cours à l'UQAM lorsqu'il ne sera pas offert à l'UQTR. Les étudiants doivent dans ce cas utiliser le lien BCI (autorisation d'études hors établissement) et s'inscrire au cours CHI7840 offert à l'UQAM.

Cours complémentaires (0 à 3 crédits)

Avec l'approbation du responsable de programme, l'étudiant peut réaliser un maximum de trois crédits de cours provenant d'un autre programme de deuxième cycle.