Directeur(trice): François Brouillette
CPCS - Sciences et génie des matériaux lignocellulosiques

Bureau du registraire
1 800 365-0922 ou 819 376-5045
www.uqtr.ca

Structure du programme et liste des cours

Maîtrise en sciences et génie des matériaux ligno.

(Cheminement: 1)
À moins d'indication contraire, un cours comporte trois (3) crédits

Cours obligatoires (8 crédits)
L'étudiant doit suivre les cours suivants (8 crédits):

CHM6007 - Chimie des matériaux cellulosiques
Sources de cellulose, secteurs d'utilisations, cellulose, structure moléculaire et supramoléculaire de la cellulose, propriétés, réactions de la cellulose, principaux dérivés cellulosiques, hémicelluloses, propriétés, réactions des hémicelluloses, produits issus d'hémicelluloses, lignine, propriétés, délignification, blanchiment, produits chimiques et polymères à base de lignine, distribution et contribution des matières extractibles dans les végétaux, mode d'extraction, potentialités d'utilisation. Composition et formation du bois, de la fibre agricole, de l'écorce et formation de la fibre. Matériaux composites à base de cellulose, processus de fabrication, secteurs d'utilisations.

GPA6012 - Design expérimental et traitement de données
Dans une première phase, l'étudiant approfondit les principes de la planification d'une recherche : conception d'une problématique spécifique, formulation des hypothèses, élaboration ou développement d'un programme d'expérimentation (design expérimental), planification et utilisation d'un programme d'analyse des données, présentation d'un rapport-synthèse.

La seconde phase est consacrée à l'application de ces principes dans le domaine de recherche de l'étudiant. L'activité prendra la forme de séminaires à base de présentations théoriques (par la personne ressource ou par les participants), de discussions de textes, d'analyses de rapports, de simulations.

GPA6020 - Séminaire en sciences et génie des matériaux lignocellulosiques I (1 crédit)
Initiation à la présentation et à la discussion de communications scientifiques. Les étudiants seront appelés à donner une communication orale présentant la problématique ayant conduit au choix du projet, la synthèse des travaux antérieurs pertinents, un exposé critique de la méthode et des techniques à employer pour réaliser le projet, les résultats attendus et un échéancier des principales étapes du projet de recherche. La présentation peut aussi se faire dans le cadre d'une conférence à l'extérieur de l'UQTR sur approbation du comité de programme.

Des spécialistes invités donneront également des conférences sur des sujets spécialisés en science et génie des matériaux lignocellulosiques. Des périodes de discussion suivront la présentation des conférences.

GPA6021 - Séminaire en sciences et génie des matériaux lignocellulosiques II (1 crédit)
Présentation publique des résultats obtenus dans le cadre du travail de recherche de l'étudiant(e) et des interprétations en découlant. Démontrer les aptitudes à mener à terme une recherche scienti-fique. Acquérir certaines dispositions propres au débat scientifique: esprit critique, créativité, bonne connaissance des travaux réalisés sur le sujet.

Le contenu peut varier selon les démarches et les résultats de recherche.

Cette activité inclut aussi la présence obligatoire à un minimum de huit sessions de conférences à l'UQTR dans le cadre des activités GPA6020

Séminaire en sciences et génie des matériaux lignocellulosiques I ou GPA6021 Séminaire en sciences et génie des matériaux lignocellulosiques II .

Cours optionnels (6 crédits)

L'étudiant choisit 2 cours parmi les suivants (6 crédits):

CAN6001 - Analyse chimique

Introduction aux quatre grands champs de la chimie analytique (analyse qualitative, analyse quantitative, identification et séparation des composantes), appliqués à l'analyse des propriétés des matériaux lignocellulosiques et de leurs dérivés. Survol des techniques de base en analyse chimique et introduction aux méthodes d'analyse spécifiques aux matériaux lignocellulosqiues incluant les analyses papetières. Étude approfondie des techniques ne faisant pas l'objet de cours au premier cycle : microscopie électronique, analyse thermogravimétrique, analyse d'angles de contact, spectroscopie des photoélectrons induits par absorption de rayons X, analyse de la structure moléculaire par RMN 1 D et 2D, imagerie par spectroscopie infra-rouge, couplage de méthodes etc. Cas pratiques reliés aux projets de recherche des étudiants.

CHM6005 - Polluants industriels et environnement

Étude des principaux polluants et de leurs effets sur l'environnement.

Principaux polluants de l'air, des eaux et du sol. Action des pesticides. Détermination des sources. Processus industriels ou autres responsables des contaminations de l'environnement. Structure chimique des contrôles : contrôle, décomposition ou neutralisation des contaminants. Effets destructifs des polluants sur le vivant.

CHM6008 - Bioraffinage

Introduire aux étudiants les possibilités du bioraffinage et les défis à relever dans ce secteur émergeant.

Thèmes abordés :

Principes du bioraffinage, bioraffinerie basée sur des matières lignocellulosiques, approvisionnement en matières lignocellulosiques, procédés thermo-chimiques pour le bioraffinage, enzymes pour le bioraffinage, notions de microbiologie industrielle adaptées au bioraffinage, production d'éthanol cellulosique et autres biocarburants existants ou à venir, production de bioplastiques bactériens et autres bioproduits microbiens utilisables sur place ou commercialisables, stratégies retenues, récents développements, histoire de succès et tendances dans le bioraffinage.

CHM6009 - Chimie papetière avancée

La fabrication de papier spécialisé nécessite une com-préhension de la chimie colloïdale et de surface qui est directement reliée aux applications chimiques utilisées lors de sa production. Ce cours aborde la chimie relié à la fabrication du papier et plus particulièrement la fabrication de papier à valeur ajoutée. Il aborde les notions de chimie essentielle à la compréhension de la chimie du bout humide, des additifs chimiques, des pigments ainsi que des sauces de couchage et d'encollage. De plus, les technologies de fabrication de papier spécialisé sont abordées. Ces technologies incluent les procédés de traitements de surface telle que l'encollage, le couchage et le calandrage.

ENG6005 - Piles à combustibles et électrolyseurs

Ce cours portera sur l'étude de la pile à combustible et de l'électrolyseur à électrolyte de polymère (types PEMFC et PEME), les matériaux, les composants et les méthodes de caractérisation. L'étudiant sera amené à comprendre comment fonctionne une PEMFC et un PEME, à connaître les matériaux qui les composent ainsi que les problèmes qui leur sont reliés.

GPA6014 - Sujets spéciaux en sciences et génie des matériaux lignocellulosiques

Présenter aux étudiants les derniers développements dans le domaine des pâtes et papiers.

Ce cours consistera en des présentations portant : sur des procédés de fabrication des pâtes et papiers; sur de nouveaux produits; sur de nouveaux essais physiques, mécaniques, chimiques et microscopiques des pâtes et papiers; sur des stratégies de gestion et l'économique des pâtes et papiers.

PNA6027 - Procédés de conversion thermochimique

L'objectif du cours consiste à analyser les technologies de transformation de la biomasse lignocellulosique afin de produire de l'énergie, des combustibles «verts», des produits chimiques et des biomatériaux.

Le cours aborde les aspects théoriques et pratiques des procédés de transformation thermiques, chimiques et physico-chimiques incluant la combustion, la gazéification, la pyrolyse, la liquéfaction, ainsi que les procédés de séparation tels l'extraction, la distillation, la précipitation et la cristallisation. Présentation de quelques exemples de systèmes industriels typiques de conversion de la biomasse.