

Grade: Philosophiæ doctor (Ph. D.)**Crédits: 90****Structure du programme et liste des cours**

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

Cours obligatoires (16 crédits)

CHM6008 Bioraffinage
CPH1003 Electrochimie (CPH1015)
ENG6006 Hydrogène et métaux
NRG8801 Examen doctoral (6 crédits)
NRG9205 Séminaire de doctorat (1 crédit)

Crédits de recherche (74 crédits)

Pour réussir son programme l'étudiant doit réaliser un travail de recherche comptant pour 74 crédits.

Description des activités**CHM6008 Bioraffinage**

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

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.

CPH1003 Electrochimie (CPH1015)

Ce cours vise, dans un premier temps, à initier l'étudiant aux aspects thermodynamiques et cinétiques de l'électrochimie moderne. Dans un deuxième temps, l'étudiant sera initié aux méthodes d'étude électrochimiques et ainsi qu'à l'électrochimie organique et appliquée.

Introduction aux électrolytes et aux ions. Conduction électrolytique et applications des mesures de conductibilité. Electrochimie thermodynamique et cinétique. Potentiels d'électrodes réversibles. Piles commerciales. Corrosion et impacts environnementaux. Applications des mesures de force électromotrice. Titration redox. Equations de Butler-Volmer et de Tafel. Diffusion et méthodes voltampérométrie.

Intérêt de l'électrochimie organique. Méthodes d'étude électrosynthétique. Mécanismes et intermédiaires réactionnels. Principales réactions en électrochimie organique. Réalisations industrielles. Electrochimie environnementale.

ENG6006 Hydrogène et métaux

Ce cours porte sur les différentes interactions entre l'hydrogène et les métaux. Plus spécifiquement : les hydrides métalliques, la fragilisation par l'hydrogène, les interactions entre l'hydrogène et les catalyseurs, la diffusion de l'hydrogène, les propriétés de surface, propriétés magnétiques et supraconductivité. Les aspects théoriques (théorie quantique, thermodynamique, élasticité) seront considérés ainsi que les techniques expérimentales. Les sujets seront établis en fonction de l'auditoire.

NRG8801 Examen doctoral (6 crédits)

L'objectif principal de l'examen doctoral est de vérifier d'une part, si le projet de recherche de l'étudiant a été suffisamment bien défini et, d'autre part, si l'étudiant a la préparation suffisante pour mener à bien son projet. Il pourra, par la même occasion, tirer profit de recommandations susceptibles de favoriser la progression de ses travaux. Il est invité à présenter par écrit et à défendre oralement devant jury sa problématique de recherche.

L'activité est évaluée à l'aide des mentions "S" (succès) et "E" (échec).

NRG9205 Séminaire de doctorat (1 crédit)

Présentation de sujets d'actualité dans les sciences de l'énergie et des matériaux par des étudiants, dans le cadre des séminaires du Centre.

L'activité est évaluée à l'aide des mentions "S" (succès) et "E" (échec).