

**Catalyse**

**UE 40**

**CATEGORIE :** TECHNIQUE

**SECTION :** Sciences Industrielles

**OPTION :** Chimie

**Année :** BLOC 4

**Acronyme :** TLU42CCAT

**Langues d'enseignement :** Français

**Coordonnées du service :** HELdB - CAMPUS CERIA  
Bâtiment 4C - 1er étage  
Avenue Emile Gryson 1 - 1070 Bruxelles

**Enseignant responsable :** CASCIATO S. - stefano.casciato@cnldb.be

**Autre(s) enseignant(s) de l'UE :**

**Nombre d'heures :** 45 h

**Nombre de crédits :** 3 ECTS (Facteur de pondération)

**Niveau du cycle :** 2

**Période :** Q2

**Cadre européen de certification :** Niveau 7

**Liste des UE pré requises :** Néant

**Liste des UE co requises :** Néant

**Caractère obligatoire ou au choix dans le programme ou option de l'étudiant :**

Cours obligatoire dans le programme.

**Contribution de l'UE au profil d'enseignement du programme :**

Au terme de sa formation, le master en **Sciences Industrielles** est capable de :

- rédige des rapports, fiches techniques, protocoles ou manuels d'utilisation en les rendant accessibles et adaptés au public cible ;
- seul ou en groupe, organise son temps, planifie son travail et respecte les délais en tenant compte des priorités et des moyens ;
- identifie, traite et synthétise les données pertinentes pour ses projets scientifiques ;
- utilise de manière appropriée les techniques expérimentales (tests, mesures ou réglages), les outils informatiques et scientifiques permettant de résoudre des problèmes complexes et de réaliser un projet de l'industrie chimique ou biochimique.

**Autres connaissances ou compétences prérequis :**

Néant.



**Descriptif des objectifs et des contenus de l'UE :**

**Laboratoire de chimie physique 2 :**

Objectifs :

Cette série de séances de laboratoire vise à donner aux étudiants un aperçu global des différentes étapes de la fabrication, au sens large, d'un catalyseur hétérogène supporté.

A travers ce laboratoire on veut aussi leur faire prendre conscience de l'importance que peut avoir un paramètre expérimental sur les performances finales d'un catalyseur.

Enfin, après leur avoir fait sentir que la recherche est un travail d'équipe, on cherche à développer leur schéma de réflexion et d'établissement d'un plan d'expériences, une série de réflexes de chercheur capable de gérer un projet.

Contenu :

- Caractérisation d'un support solide poreux ;
- Préparation d'un catalyseur supporté ;
- Caractérisation du catalyseur ;
- Test catalytique lors d'une réaction test ;
- Mise en perspectives de l'ensemble des résultats acquis pour des catalyseurs obtenus en faisant varier un ou plusieurs paramètres expérimentaux.

**Séminaire : Catalyse :**

Objectifs :

Cet enseignement vise à donner aux étudiants qui se destinent à l'industrie chimique une vision d'ensemble de la catalyse hétérogène : structure des catalyseurs, activation par adsorption, cinétique catalytique, préparation et caractérisation des catalyseurs (voir labo de chimie physique), ainsi qu'un aperçu des mécanismes des grandes réactions catalytiques.

L'étudiant sera ainsi prêt à aborder l'activité intégrée portant sur la catalyse en seconde année de master.

Contenu :

Chapitre 1 : Introduction

Chapitre 2 : Principes fondamentaux

Chapitre 3 : Adsorption

Chapitre 4 : Cinétique catalytique

Chapitre 5 : Méthodes de préparation

Chapitre 6 : Etude de cas

**Activités et méthodes d'apprentissage et d'enseignement :**

**Laboratoire de chimie physique 2 :**

Introduction sous forme d'un exposé oral soutenu par une projection de type Power Point. Suivi au laboratoire et formation sur de l'appareillage spécifique de pointe.

**Séminaire : Catalyse :**

Cours ex cathedra. Chaque chapitre est abordé au cours par un exposé verbo-iconique (présentation PowerPoint). Ces séquences d'apprentissages sont illustrées par de nombreux exemples.

Mode d'évaluation et de pondération par activité au sein de l'UE :

Cours Concernés	H	ECTS	Pond.	Janvier				Juin *				Deuxième session			
				Eval Continue	Travaux	Ecrit	Oral	Eval Continue	Travaux	Ecrit	Oral	NR	Travaux	Ecrit	Oral
Laboratoire de chimie physique 2	15	1	20%	0%	0%	0%	0%	20%	80%	0%	0%	20%	80%	0%	0%
Séminaire : Catalyse	30	2	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%

NR = Note reportée

Informations sur le mode d'évaluation :

**Laboratoire de chimie physique 2 :**

L'évaluation continue estime la maîtrise des techniques et outils communs, la réflexivité face à un problème pratique ou une question posée et l'attitude de "l'étudiant-chercheur".

Les travaux représentent la rédaction du rapport scientifique, structuré, montrant le traitement de l'ensemble des résultats, une interprétation et une discussion de ceux-ci selon la démarche dite "du chercheur". Ce rapport est de plus rédigé en toute rigueur scientifique.

La date de remise des rapports sera communiquée via le campus numérique.

**Séminaire - Catalyse :**

Examen écrit basé sur la restitution de concepts théoriques et de réflexions pratiques.

La note est calculée selon les modalités suivantes :

- si aucune des notes n'est strictement inférieure à 8/20, la note finale est la moyenne arithmétique pondérée des notes des activités d'apprentissage;
- si au moins une note est inférieure à 8/20, la note attribuée à l'UE est la note la plus basse obtenue.

Justifier la NR en 2de session :

L'évaluation continue du laboratoire de chimie physique 2 est non remédiable et ne peut donc être modifiée. Elle fait l'objet d'un report de note. Elle représente, de manière générale, l'attitude au laboratoire et la réflexivité de l'étudiant.

\* Le cas échéant, les évaluations de la session d'examens de janvier ne sont reportées en juin que si la note est  $\geq 10/20$ .

Informations complémentaires :

Si l'une des notes des AA est strictement inférieure à 8/20, cette note est la note finale de l'UE.

**Acquis d'apprentissages sanctionnés, spécifiques et contribuant à l'UE :**

À l'issue du cours de Laboratoire de chimie physique 2, l'étudiant est capable de :

- mener à bien un projet de recherche en équipe par l'établissement d'un schéma de réflexion et l'établissement d'un plan d'expériences ;
- interpréter les résultats acquis et d'en dégager les tendances dans un rapport écrit ;
- utiliser les techniques et les matériels expérimentaux spécifiques nécessaires à la résolution du projet.

À l'issue du cours de Séminaire : Catalyse, l'étudiant est capable de :

- avoir une vision d'ensemble de la catalyse hétérogène ;
- distinguer les différentes structures des catalyseurs solides ;
- interpréter la cinétique catalytique ;
- proposer différents modes de préparation et de caractérisation des catalyseurs ;
- avoir un aperçu des mécanismes des grandes réactions catalytiques.



**Description des sources, des références et des supports OBLIGATOIRES :**

**Laboratoire de chimie physique 2 :**

Néant.

**Séminaire : Catalyse :**

Les notes de cours (présentation PowerPoint) sont disponibles sur le campus numérique.

**Description des sources, des références et des supports SUGGERES :**

**Laboratoire de chimie physique 2 :**

Néant.

**Séminaire : Catalyse :**

- Eléments de cinétique et de catalyse

B. Frémaux

Technique et Documentation, Lavoisier 1989

ISBN : 2-85206-503-7

- Cinétique et catalyse

G. Scacchi, M. Bouchy, J.F. Foucaut, O. Zahraa

Technique et Documentation, Lavoisier 1996

ISBN : 2-7430-0144-5