

# Catalytic nanomaterials/Nanomatériaux catalytiques

Niveau d'étude  
**Bac +5**

ECTS  
**6 crédits**

Composante  
**Sciences Fondamentales  
et Appliquées**

## En bref

- # Langue(s) d'enseignement: Anglais
- # Ouvert aux étudiants en échange: Oui

## Présentation

### Description

**The course will be delivered in English.**

Catalysis is one of the twelve principles of green and sustainable chemistry. This course allows students to master the basics of heterogeneous catalysis, to study the main families of catalysts (acid-base catalysts, metal, oxides and sulfides) but also to understand the structure-reactivity correlations in order to enhance catalytic processes and to increase the possible savings ( atom economy, eco-friendly processes, yield and selectivity improvement of reaction, etc).

#### Program overview:

Catalysis by metals

Acid-base catalysis

Catalysis by sulfides and oxides

Electrocatalysis

#### Outcomes

- In-depth knowledge of heterogeneous catalysis
- Study of the main families of catalysts (acid-base, metallic, oxides and sulfides, electrodes)
- Knowledge of the phenomena involved in heterogeneous catalysis
- Correlation between structure and reactivity of a catalyst to improve its performances.
- Understanding of the implementation of catalytic processes and the possible savings
- Calculation of the main kinetic parameters to determine the performance of a catalyst (activity, selectivity, stability)
- Targeting of the catalysts of choice according to the reaction studied
- Optimizing of a catalytic/electrocatalytic process

#### Assessment methods

Written examinations

### Ce cours sera dispensé en langue anglaise.

La catalyse et l'utilisation de procédés catalytiques est l'un des douze piliers de la chimie verte et durable. L'UE permet aux étudiants de maîtriser les bases de la catalyse hétérogène, d'étudier les grandes familles de catalyseurs (catalyseurs acide-base, métalliques, oxydes et sulfures) mais aussi les corrélations structure-réactivité afin les amener à mieux appréhender la mise en œuvre de procédés catalytiques et les économies potentielles (économie d'atomes, procédés verts, ...).

## Objectifs

Maîtriser les bases de la catalyse hétérogène

Etudier les grandes familles de catalyseurs (catalyseurs acide-base, métalliques, oxydes et sulfures, électrode catalytiques)

Connaitre les phénomènes en jeu

Pouvoir corréler structure-réactivité

Appréhender la mise en œuvre de procédés catalytiques et les économies potentielles

## Heures d'enseignement

Nanomatériaux catalytiques - CM	CM	30h
Nanomatériaux catalytiques - TD	TD	20h

## Pré-requis nécessaires

Master 1 de chimie abordant la chimie verte, les matériaux et la catalyse

## Programme détaillé

Catalyse par les métaux

Catalyse acide-base

Catalyse par les sulfures et oxydes

Electrocatalyse

## Compétences visées

Utiliser les nanomatériaux en particulier les nanomatériaux catalytiques

Elaborer des catalyseurs

Connaitre les phénomènes mis en jeu en catalyse hétérogène

Calculer les principales données définissant les performances d'un catalyseur

Cibler les catalyseurs de choix en fonction de la réaction étudiée

Optimiser un procédé chimique