CGP236 - Catalyse hétérogène pour l'énergie et l'environnement

Présentation

Prérequis

Élèves inscrits en Master STS mention Génie des procédés et des bioprocédés parcours Ingénierie chimique

Master 2 en partenariat avec Sorbonne Université.
Élèves ayant un niveau Bac + 4 (M1) et ayant validé les bases du génie des procédés (au moins 24 crédits)

Objectifs pédagogiques

Cet enseignement illustre l'apport significatif de la catalyse hétérogène dans :

- le domaine de la synthèse de carburants à partir d'énergie fossiles (procédés de raffinage)
- la valorisation des déchets tels que la biomasse (ex. pyrolyse catalytique) et du CO2 (reformage, couplage plasma,...)
- le domaine de la dépollution de l'air extérieur depuis des sources fixes ou mobiles (systèmes SCR, DeNOx, Oxydation des hydrocarbures, du CO)
- le domaine de la dépollution de l'air intérieur (Oxydation des COV)
- le domaine du traitement de l'eau (photocatalyse, Fenton supporté)
- le domaine des énergies alternatives (piles à combustibles,...)

Ces domaines s'inscrivent pleinement dans les enjeux socio-économiques et les défis technologiques actuels puisque la demande énergétique mondiale ne cesse de croître et que les réglementations environnementales se durcissent toujours plus.

Compétences

Cet enseignement vise à développer des compétences permettant d'approfondir la maîtrise de la catalyse dans des domaines variés, tout en répondant aux besoins de dépollution, de conversion des ressources et d'optimisation énergétique dans les industries modernes. Les compétences incluent :

- Conception et optimisation de catalyseurs : savoir concevoir, sélectionner et optimiser des catalyseurs pour diverses applications industrielles et environnementales,
- Traitement et dépollution : appliquer les techniques de traitement catalytique pour éliminer ou transformer des polluants dans l'air, l'eau et d'autres milieux,
- Valorisation des ressources : utiliser des procédés catalytiques pour valoriser le CO2 et la biomasse, en transformant ces matériaux en énergie ou en produits chimiques utiles,
- Développement de technologies durables : comprendre et développer des technologies de catalyse pour soutenir la transition énergétique et réduire les impacts environnementaux des industries,
- Compréhension des enjeux environnementaux : identifier et résoudre des problèmes de pollution, tout en contribuant à la mise en œuvre de solutions basées sur la catalyse pour un avenir plus durable.

Programme

Contenu

Les enseignements ont lieu les jeudis matin en présentiel

Composition et synthèse catalytique des carburants conventionnels
Dépollution catalytique de l'air extérieur et de l'eau
Valorisation de la biomasse et du CO2
Pollution et traitement catalytique de l'air intérieur
Energie alternative associée à la catalyse hétérogène

Mis à jour le 17-02-2025

Code : CGP236

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN01 - Bâtiment et énergie / Jean-Louis HAVET

Contact national :

EPN01- Génie des procédés
292 rue Saint martin
2.0.13
75003 Paris
01 40 27 22 67
Claudine Bes
claudine.bes@lecnam.net

Modalités de validation

- Projet(s)
- Examen final

Description des modalités de validation

Examen écrit et projet (rédaction d’un rapport bibliographique)