Matériaux inorganiques avancés

Niveau d'étude
BAC +4

ECTS
2 crédits

Structure de formation
Faculté des Sciences

Période de l'année
Automne

En bref

- **Date de début des cours:** 1 sept. 2021
- **Langue(s) d'enseignement:** Français
- **Méthodes d'enseignement:** En présence
- **Organisation de l'enseignement:** Formation initiale
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

Présentation

Description

Le module HAC720C traite, en 5 grandes parties, des « matériaux inorganiques avancés ». La 1ère partie est dédiée aux généralités sur les matériaux inorganiques et aborde les relations structure-propriétés ; une attention particulière est apportée à la liaison chimique, le cristal réel, et le solide polycristallin ; les différentes classes de matériaux inorganiques sont décrites. La 2nde partie porte sur les matériaux céramiques (définitions et propriétés) et leurs synthèses (matières premières dont argiles, mise en forme, séchage et déliantage, frittage) ; une distinction est faite entre les céramiques traditionnelles et les céramiques techniques (voies de synthèse des céramiques oxydes et non oxydes). La 3ème partie concerne les verres (classification et voies de synthèse) et les vitrocéramiques (dévitrification et chimie douce) ; leurs propriétés et leurs applications sont également traitées. La 4ème partie est dédiée aux métaux : propriétés des métaux et des alliages métalliques ; nanoparticules métalliques ; et, matériaux catalytiques. La 5ème partie est consacrée aux matériaux inorganiques développés pour l'énergie ; céramiques (oxydes et non oxydes ; nanostructurés) et hydrures métalliques sont décrits (propriétés et synthèses) au travers de plusieurs exemples et dans le contexte de leurs applications (accumulateurs, stockage de l'hydrogène et captage du dioxyde de carbone).

Volumes horaires* :

CM : 13h

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 12 juin 2026

TD : 7h

Objectifs

- Donner des notions de base sur les matériaux inorganiques traditionnels et avancés au travers de leurs synthèses et des relations structure-propriétés.
- Illustrer l'importance technologique des matériaux inorganiques traditionnels et avancés au travers d'exemples d'applications.

Heures d'enseignement

Matériaux inorganiques avancés - TD	Travaux Dirigés	7h
Matériaux inorganiques avancés - CM	Cours Magistral	13h

Pré-requis obligatoires

chimie générale, thermodynamique, optique, électromagnétisme dispensés en :

- Licence de Chimie
- Licence de Chimie- Physique
- Licence Sciences Physiques
- Ou niveau équivalent.
- Connaissance de base en sciences des matériaux

Contrôle des connaissances

Examen terminal 100%

Syllabus

- Classification des matériaux inorganiques
- Relations propriétés - structures
- Méthodes de synthèse traditionnelles et avancées : céramurgie, mécanosynthèse, sol-gel, hydrothermale, polymère précéramiques, impression 3D, ALD...
- Céramiques oxydes, céramiques non-oxydes (carbures, nitrures), Argiles, Zéolites, Verres, Vitrocéramiques, Métaux, Alliages métalliques, Hydrures

Informations complémentaires

Contact(s) administratif(s) : Secrétariat Master

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 12 juin 2026

master-chimie@umontpellier.fr

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Florence ROUESSAC
florence.rouessac@umontpellier.fr

Responsable pédagogique

Umit Demirci
umit.demirci@umontpellier.fr

Lieu(x)

Montpellier - Triolet

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 12 juin 2026