Module « Ressources Minérales et Matériaux de Construction »
ISERM 8.2 (3 crédits ECTS)

Place du module et enjeux

Dans les 30 prochaines années, il faudra extraire du sous-sol plus de matériaux que l'humanité n'en a extraits depuis son origine. Chaque habitant consomme par an 12 à 20 tonnes, dont 7 tonnes de granulats pour le BTP. Ce qui fait en moyenne 1400 tonnes pour toute une vie.

Les grandes entreprises pensent désormais l'utilisation des matières premières comme des éléments clefs de performance.

La connaissance de ces ressources, de leur caractéristiques et leurs propriétés d'usage, de leurs utilisations dans l'industrie et dans notre vie de tous les jours est donc indispensable.

Ainsi l'ingénieur pourra mieux comprendre les enjeux techniques et sociétaux, mieux exploiter et utiliser ces ressources dans une démarche responsable, raisonnée et concertée.

Ce module constitue un prérequis essentiel pour la compréhension et la maitrise des enseignements qui suivront.

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES	**Volume horaire**	Détail des coefficients	Crédits
Ressources minérales et matériaux de construction ○ Enjeux des ressources minérales ○ Ressources minérales ○ Matériaux de constructions	**46 h** 6 18 22	 - 1 1	3

Matière 1 :

Enjeux des ressources minérales :	
Code :	**Titre du module :** Ressources minérales et matériaux
Semestre : (S8)	**Cursus de rattachement :** Département ISERM

Heures présentiel	Heures total	Cours	TD	TP	Projet	Contrôles	Travail personnel	Coef /module	ECTS
6	6	6						0	0

Titre	Enjeux des ressources minérales
résumé	Ce cours consiste à sensibiliser les élèves sur les différents enjeux (techniques, environnementaux et sociétaux) que constitue l'approvisionnement en matières minérales.

Mots-clés	Enjeux, approvisionnement, ressources minérales
Prérequis	aucun

Contexte et objectif général :
Ce cours vise à sensibiliser les élèves sur les enjeux techniques, environnementaux et sociétaux que constitue l'approvisionnement en matières minérales, primaires et secondaires, à l'échelle nationale mais aussi mondiale.

Méthode et organisation pédagogique :
- Le cours est sous la forme d'une conférence

Acquis d'apprentissage visés :
- Connaitre les enjeux techniques, environnementaux et sociétaux
- Connaitre les sources d'approvisionnement : mines, carrières et recyclages

Evaluation :
- Pas d'évaluation

Matière 2 :

Ressources minérales :	
Code :	**Titre du module :** Ressources minérales et matériaux
Semestre : (S8)	**Cursus de rattachement :** Département ISERM

Heures présentiel	Heures total	Cours	TD	TP	Projet	Contrôles	Travail personnel	Coef /module	ECTS
18	22	4			12	2	4	1	

Titre	Ressources minérales
résumé	Ce cours consiste à faire connaitre les caractéristiques, propriétés d'usages, les utilisations, les provenances et les modes de traitement des principaux minéraux.

Mots-clés	Ressources minérales, minéraux, granulats, métaux
Prérequis	Géologie

Contexte et objectif général :
Ce cours consiste à faire connaitre les caractéristiques, les propriétés d'usage, les principales utilisations, les provenances et les modes de traitement des principaux minéraux. L'ingénieur pourra ainsi mieux les exploiter et les utiliser dans une démarche responsable, raisonnée et concertée.

Programme et contenu :
1- Les minéraux industriels
2- Les granulats
3- Les pierres ornementales
4- Les minerais
5- Les recyclés

Méthode et organisation pédagogique :

- Après avoir suivi une présentation générale, les élèves en équipe doivent réaliser une présentation (poster et soutenance) sur un groupe de minéraux. Les présentations se font devant l'ensemble des élèves, ce qui leur permet d'approfondir leurs connaissances. Ce cours s'inscrit donc dans le cadre de la pédagogie inversée.
Acquis d'apprentissage visés : - Connaitre les caractéristiques, les propriétés d'usage, les principales utilisations, les provenances et les modes de traitement des principaux minéraux - Connaitre la place qu'occupent ces matières premières et secondaires dans l'industrie et dans notre vie de tous les jours - Comprendre les différents enjeux liés à leur approvisionnement
Evaluation : - Soutenances (2) et posters (1)

Matière 3 :

Matériaux de construction :	
Code :	**Titre du module :** Ressources minérales et matériaux
Semestre : (S8)	**Cursus de rattachement :** Département ISERM

Heures présentiel	Heures total	Cours	TD	TP	Projet	Contrôles	Travail personnel	Coef /module	ECTS
22	26	12			8	2	4	1	

Titre	Matériaux de construction
résumé	Ce cours consiste à donner les bases sur les ciments, bétons et enrobés

Mots-clés	Liants, ciment, béton, enrobé
Prérequis	Chimie minérale, Thermodynamique, Mécanique générale, Géologie

Contexte et objectif général : Les matériaux de construction (BTP), tout particulièrement les ciments, bétons et enrobés, sont les plus importants consommateurs de ressources minérales, environ 7 tonnes par habitant et par an. Les élèves seront en mesure de connaitre et de formuler ces matériaux.
Programme et contenu : 1- Les liants hydrauliques, les ciments : caractéristiques, normalisation, propriétés et usages, fabrication 2- Les bétons : caractéristiques, normalisation, propriétés et usages, formulation 3- Les enrobés : caractéristiques, normalisation, propriétés et usages, formulation
Méthode et organisation pédagogique : - Le cours comporte deux exposés magistraux qui apportent les connaissances de bases. A la suite les élèves en équipe doivent réaliser une présentation (soutenance) sur des sujets attribués. Les présentations se font devant l'ensemble des élèves, ce qui leur permet d'approfondir leurs connaissances. Ce cours s'inscrit donc dans le cadre de la pédagogie inversée.
Apprentissages visés : - Connaissances des liants, ciments, bétons et enrobés
Evaluation : - Soutenances