

HUM-123(b)

Enjeux mondiaux: énergie B

Erkman Suren, Maréchal François, Vuille François Richard

| Cursus | Sem. | Type |
|-------------------------------|------|------|
| Sciences humaines et sociales | BA2 | Opt. |

| | |
|-------------------------|---------------------|
| Langue d'enseignement | français |
| Coefficient | 4 |
| Session | Eté |
| Semestre | Printemps |
| Examen | Pendant le semestre |
| Charge | 120h |
| Semaines | 14 |
| Heures | 4 hebdo |
| Cours | 2 hebdo |
| Projet | 2 hebdo |
| Nombre de places | 100 |

Remarque

Merci de s'inscrire à un seul cours d'enjeux mondiaux

Résumé

Le cours abordera les grandes problématiques technologiques et socio-économiques liée à la transition énergétique, et discutera de la des perspectives et des barrières à l'établissement d'un système énergétique durable.

Contenu

La plupart des pays entrent aujourd'hui une phase de transition énergétique dont les moteurs sont la nécessité de réduire les émissions de polluantes et de gaz à effet de serre, ainsi que la volonté de réduire la dépendance énergétique.

Cela se traduit par une transition d'un système énergétique centralisé basé essentiellement sur les carburant fossile, à un système largement décentralisé, efficace et basé sur des énergies renouvelables.

Nous aborderons la question de sources d'énergie et des filières de conversion en énergie utile, en discutant les problématiques de la finitude des ressources, ainsi que les risques et avantages liés à leur utilisation. Nous comparerons les filières fossiles, nucléaires et renouvelables à l'aune de leur empreinte carbone, de leur coût, de leur impact environnemental. Nous évoquerons également les questions géostratégiques d'accès à ces ressources.

La problématique spécifique de l'impact des émissions de gaz à effet de serre sur le climat sera abordée, notamment en discutant des perspectives concrètes de l'accord de Paris sur le climat. Dans ce contexte, les perspectives de la capture et de la séquestration du CO₂ discutée, notamment en termes de faisabilité technique et économique de ces technologie, ainsi qu'en terme de risque.

Les questions énergétiques ne relèvent pas seulement d'approches technologiques. Elles se trouvent également au coeur d'enjeux sociaux et politiques, et ceci de manière accrue dans un système décentralisé. Le cours présentera un panorama des différentes approches des enjeux énergétiques par les sciences sociales et humaines: rôle de l'énergie dans l'histoire des sociétés humaines (approche historiques et archéologiques), enjeux psychologiques et anthropologiques (comportements), enjeux de communication (vulgarisation et visualisation des données énergétiques), enjeux socio-politiques (précarité énergétique, processus participatifs).

Thèmes abordés

- Introduction à l'énergie – concepts de base, unités et échelles.
- Besoins en énergie et ressources disponibles au niveau mondial.
- Energie, société et économie: perspective macro-économique.
- Filières non-renouvelables – les hydrocarbures et la fission nucléaire.
- Emissions de CO₂, dérèglement climatique et perspectives du CCS.
- Sources d'énergie futures – les renouvelables et la fusion nucléaire.
- Potentiel de l'efficacité énergétique et concept d'exergie.
- Enjeux socio-économiques des transitions énergétiques

- Evolution du rôle de l'énergie dans notre société
- Diverses thématiques spécifiques liées aux enjeux mondiaux de l'énergie.

Compétences requises

Cours prérequis obligatoires

Aucun

Cours prérequis indicatifs

Aucun

Concepts importants à maîtriser

Aucun

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Définir le concept d'enjeu mondial et le décrire en se référant à plusieurs exemples
- Décrire les défis, les opportunités et les enjeux éthiques liés à l'approche scientifique et technique des enjeux mondiaux
- Prendre en considération les interactions entre sciences humaines et sociales et sciences de l'ingénieur dans les enjeux mondiaux
- Esquisser et envisager une (ou des) solution(s) à un problème lié aux enjeux mondiaux en tenant compte des dimensions environnementales, sociales
- Identifier les conséquences résultant des solutions trouvées
- Répondre aux questions liées aux enjeux mondiaux

Compétences transversales

- Fixer des objectifs et concevoir un plan d'action pour les atteindre.
- Dialoguer avec des professionnels d'autres disciplines.
- Identifier les différents rôles qui caractérisent les équipes performantes et tenir différents rôles dont un rôle de coordinateur.
- Mettre à disposition la documentation appropriée pour les réunions de groupe.
- Résoudre des conflits de façon productive pour la tâche et les personnes concernées.
- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.
- Réaliser et présenter un poster.
- Faire une présentation orale.
- Planifier des actions et les mener à bien de façon à faire un usage optimal du temps et des ressources à disposition.
- Négocier (avec le groupe).

Méthode d'enseignement

Cours ex-cathedra

Travail de groupe: création et présentation d'un poster par groupe de 5 sur une thématique à choix proposée par les étudiants.

Video et autre documentation sur moodle

Travail attendu

Travail de groupe

Préparation, rapport d'avancement, présentation et défense d'un poster par groupe de 5.

La capacité à participer au travail d'un groupe pluridisciplinaire sur un projet commun est une compétence essentielle pour tout ingénieur, architecte ou scientifique. Les étudiants découvriront le processus de formation et de développement d'une équipe et apprendront à tirer parti des différences au sein du groupe. Ils auront également une introduction à la gestion de projet et aux bases de la création d'une présentation (orale et visuelle).

Chercher, trouver et gérer de l'information sont aussi des compétences essentielles. Les étudiants découvriront comment chercher efficacement de la littérature et des données, et comment citer correctement ces sources.

Méthode d'évaluation

QCM au milieu du semestre portant sur les enjeux mondiaux de l'énergie

Réaliser et présenter un poster en groupe sur la thématique des enjeux mondiaux de l'énergie.

Encadrement

| | |
|--------------------|-----|
| Office hours | Non |
| Assistants | Oui |
| Forum électronique | Oui |

Ressources**Bibliographie**

voir le site web sur moodle

Liens Moodle

- <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=14109>