

Energie: Société et environnement

Titulaires

Michel HUART (Coordonnateur) et Nadine MATTIELLI

Mnémonique du cours

ENVI-F454

Crédits ECTS

5 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

Premier quadrimestre

Campus

Solbosch

Contenu du cours

Le cours traite des questions de durabilité des sociétés humaines au travers de la thématique de l'énergie par une approche interdisciplinaire. Il vise à développer une aisance à se positionner avec discernement, clarté, précision et méthode dans les débats de société liés à l'énergie, tel que la transition énergétique et les questions environnementales.

Le cours donne aux étudiants un bagage interdisciplinaire de connaissances et d'outils méthodologiques mobilisés dans les problématiques de l'énergie :

- > Concepts de base, terminologie, points de repères (références, ordres de grandeur, opinions) ;
- > Méthodes quantitative (calcul approximatif d'ordre de grandeur) ;
- > Démarche méthodologique d'analyse.

Par ailleurs, le cours encourage les étudiant.es à développer des analyses avec pensée méthodique (i.e. cadrée) et interdisciplinaire (i.e. associant plusieurs disciplines). Il les amène à favoriser le dialogue entre les acteurs d'expertise différente.

Chaque séance de cours est dédiée à une thématique. Selon l'actualité et l'intérêt du groupe :

- > Energie : Concept de science et produits de consommation ;
- > Technologies, vecteurs et systèmes énergétiques
- > Statistiques énergétiques (consommations, capacités de production) ;
- > Ressources et réserves énergétiques : Genèse, réserves, exploitations et perspectives ;
- > Approvisionnements énergétiques (fossiles, nucléaire, renouvelable) : Chemins et activités ;
- > Energie : Bien économique : Prix et coût de l'énergie ;
- > Sociologie et psychologie de l'énergie : Apport des sciences humaines et sociales pour comprendre la demande d'énergie ;

- > Questions environnementales de l'énergie
- > Durabilité des sociétés modernes énergétiques et transition énergétique
- > Géopolitique de l'énergie
- > Réduire la consommation d'énergie par l'efficacité énergétique, la chasse aux surconsommations et la sobriété
- > ...

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Au terme de la formation, l'étudiant sera capable de

Connaissance et compréhension : Expliciter

- > Expliciter les savoirs (concepts, méthodes, ordres de grandeur) avec pertinence (adéquation avec la question), clarté (souci de se faire comprendre) et précision (terminologie ad hoc) et les illustrer par des exemples concrets.
- > Utiliser des éléments de référence (ordres de grandeur, dispositifs standards, extraits de la bibliographie) pour valider un résultat ou une argumentation ;
- > Extraire des données utiles de figures, diagrammes, tableaux et autres références bibliographiques ;

Savoir-faire : Quantifier approximativement

- > Mettre en équation et résoudre des exercices de physique ou d'économie appliqué à l'énergie et exprimer le résultat de manière appropriée (arrondi, chiffres significatifs, unités) ;

e.g. pour une activité définie : Energie (mécanique, chimique, thermique et transfert de chaleur, électrique) ; Puissance et flux ; Valeurs nettes ou brutes ; Rendement, Taux de charge ; Emissions de CO² ; Energie incorporée ; Facture ; Prix unitaire moyen ou marginal ; Coûts de revient ; TVA ; Valeurs courantes, constantes, actualisées, projetées ;

- > Calculer des ordres de grandeurs de situations énergétiques diverses en appliquant une arithmétique simple, des formules scientifiques de base (mathématique, physique, économie) et des hypothèses réalistes. En d'autres termes, estimer grosso modo une situation avant d'éventuellement développer une méthodologie plus précise. (Mise en équation, calcul et validation avec des ordres de grandeur mémorisés ou des outils statistiques et mise en contexte du résultat)
- > Commenter le bien-fondé d'un résultat (e.g. Ordre de grandeur réaliste ; Non omission d'éléments importants ; chiffres significatifs) et identifier les éléments de sensibilité ;

Savoir-faire : Analyser, argumenter, synthétiser

- > Développer des analyses spécifiques de type scientifique, technologique, statistique, énergétique, économique, sociologique, environnementale en mobilisant à bon escient

les savoirs acquis au cours pour des cas de figure en lien avec l'énergie ;

- Développer des analyses interdisciplinaires (càd associant plusieurs disciplines), argumentées et avec pensée méthodique, pour des cas de figure en lien avec l'énergie ;
- Synthétiser un exposé en rapportant les éléments essentiels et marquants de manière claire (souci de se faire comprendre) et pertinente (adéquation avec contenu de l'exposé) ; e.g. Billets de sortie

Pré-requis et co-requis

Connaissances et compétences pré-requises

Niveau de sciences générales de l'enseignement secondaire

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Enseignement présentiel (cours magistral et conférences avec des intervenants extérieurs), séances de travaux pratiques[1] [#_ftn1] et travaux personnels via l'UV (Billet de sorties, notes de synthèse ou d'analyse spécifique).

Si la situation sanitaire ne permet pas le présentiel, les séances de cours sont données à distance en utilisant la plateforme TEAMS.

[1] [#_ftnref1] Facultatifs pour les bioingénieurs

Contribution au profil d'enseignement

Maîtriser, explorer et mobiliser des savoirs dans les domaines de la durabilité des sociétés énergétiques.

Devenir un acteur social responsable face aux enjeux actuels des sociétés énergétiques tant d'un point de vue environnemental, social qu'économique.

Références, bibliographie et lectures recommandées

L'UV propose une série de références bibliographiques et de lectures.

B. DESSUS - *Déchiffrer l'énergie* – Ed. Bélin, 2014

R. MOSSERY, C. JEANDEL - *L'énergie à découvert* - CNRS éditions, 2013

Support(s) de cours

Université virtuelle

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

Contact(s)

Professeur Michel HUART (coordonnateur).

Par email michel.huart@ulb.be en mettant en objet « ENVI F454 + Objet du message ».

Consultez régulièrement le site du cours sur l'UV

Méthode(s) d'évaluation

Examen oral et Travail personnel

Méthode(s) d'évaluation (complément)

Conditions d'admission à l'examen []

Pour pouvoir être admis à l'examen final, l'étudiant.e doit pouvoir démontrer un minimum d'activités[1] [#_ftn1] en cours de quadrimestre au travers de la remise à temps[2] [#_ftn2] de billets de sortie et de travaux personnels.

Méthode(s) d'évaluation []

Examen oral. Discussion avec le professeur (questions ouvertes, exercices).

L'ensemble de la matière vue au cours (définie par la chronologie des cours et les billets de sortie) et aux travaux pratiques (Cahier d'exercices), ainsi que le matériel repris sur la page du cours sur l'UV (exposés, lectures, conférences) constituent la matière d'examen.

L'examen se fait seul par oral en présentiel ou via Teams (contexte sanitaire) et à livres fermés. Néanmoins, l'étudiant.e peut disposer d'un pense-bête[3] [#_ftn3] d'aide à la mémorisation.

Par ailleurs, l'étudiant.es vient avec ses notes de cours. Il peut être amené à les consulter pendant l'examen. (e.g. recherche de données pour résoudre exercice)

Evaluation des trois principaux acquis d'apprentissage :

- 1 Expliciter des savoirs :** Expliciter = Définir un concept, l'illustrer, l'utiliser dans un raisonnement) : pertinence (Adéquation à la question), clarté (soucis de se faire comprendre), précision (terminologie ad hoc).
(Savoirs = concepts, méthodes, ordres de grandeur);
- 2 Quantifier approximativement :** calculer une valeur approchée. Expliciter la démarche ;Mettre en équation ; Rechercher les hypothèses. Résoudre. Valider.
(Exercices ou situations mobilisant de l'énergie)
- 3 Développer des analyses avec méthode :** pertinence, cadrage, clarté, complexité (e.g. analyse spécifique avec une méthode adaptée ; analyse interdisciplinaire d'une situation ; argumentation interdisciplinaire d'une prise de position ; synthèse d'un exposé).

Travaux personnels et billets de sortie

Les **travaux personnels** font parties du processus d'évaluation des acquis d'apprentissage de type « développer des analyses avec méthode » selon les critères d'évaluation

- **Forme :** Qualité de la mise en forme du document remis (Respects des consignes) ;
- **Formulation :** Clarté, orthographe et précisions des propos (terminologie, liens concepts) ;
- **Qualité de l'analyse :** (1) Cohérence des propos ; (2) Méthode suivie (pertinence, qualité) et interdisciplinarité ; (3) Esprit de synthèse et/ou argumentation
- **Éléments remarquables** (bonus) ou éléments aberrants (pénalité).

Les **billets de sortie** sont évalués selon les critères suivants : régularité des remises et contenu approprié (pertinence et clarté).

[1] [#_ftnref1] Au moins un travail personnel et deux billets de sortie valables.

[2] [#_ftnref2] Respect des dates de soumission sur l'UV.

[3] [#_ftnref3] Le pense-bête est préalablement montré et validé par le professeur. Il sert d'appui à la mémorisation, mais pas d'exercice résolu).

Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

Examen oral : (pondération de 75%)

- ¹ Expliciter les savoirs (par branche scientifique)
- ² Quantifier approximativement
- ³ Développer des analyses avec méthode, synthétiser et/ou argumenter

Insuffisant (0-3/10); Faible (4-5/10); Satisfaisant (6/10); Bon (7/10); Très bon (8/10)

Éléments d'adaptation de la note (Bonus ou pénalités)

- > Éléments remarquables ou inversement éléments aberrants
- > Cohérence entre le niveau de savoir dans les différentes branches scientifiques
- > Maîtrise interdisciplinaire
- > Cohérence avec travaux personnels

Travaux personnels : (pondération de 25%)

- ¹ Notes d'analyse (Forme- Formulation – Analyse – Remarquable/aberrant)
- ² Billets de sortie (Régularité – Contenu approprié)

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

Programmes

Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

BA-IRBI | Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur | bloc 3, MA-AGEC | Master en agroécologie | finalité Spécialisée/bloc 1, MA-ENVI | Master en sciences et gestion de l'environnement | finalité Gestion de l'environnement/bloc 1 et MA-IRBE | Master : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement | finalité Spécialisée/bloc 2

Programmes proposant ce cours à l'école polytechnique de Bruxelles

BA-IRBI | Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur | bloc 3, MA-IRAR | Master : ingénieur civil architecte | finalité Spécialisée/bloc 2, MA-IRBE | Master : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement | finalité Spécialisée/bloc 2, MA-IRCB | Master : ingénieur civil biomédical | finalité Spécialisée/bloc 2, MA-IRCN | Master : ingénieur civil des constructions | finalité Spécialisée/bloc 2, MA-IREL | Master : ingénieur civil électricien | finalité Spécialisée électronique et technologies de l'information/bloc 2, MA-IREM | Master : ingénieur civil électromécanicien | finalité Spécialisée/bloc 2 et finalité Operation engineering and management/bloc 2, MA-IRIF | Master : ingénieur civil en informatique | finalité Spécialisée/bloc 2, MA-IRMA | Master : ingénieur civil en chimie et science des matériaux | finalité Spécialisée/bloc 2 et MA-IRPH | Master : ingénieur civil physicien | finalité Spécialisée/bloc 2