UCLouvain

lfyki1101

2026

Chimie et physique appliquées – aspects technologiques

5.00 crédits	22.5 h + 30.0 h	Q2

Enseignants	Abreu Araujo Flavio ;Hackens Benoît ;Jacques Pascal ;Luis Alconero Patricia ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Ce cours suppose acquises les notions de base enseignées dans les cours LEPL1301 – chimie et chimie physique I, LEPL1302 – chimie et chimie-physique II, LEPL1201 – Physique I, LEPL1202 – Physique II et LEPL1203 – Physique III.
Thèmes abordés	Aspects technologiques de la chimie et de la physique appliquées : Perspective historique des sciences et technologies (grandes découvertes et transformation en technologies), analyse de la mise en œuvre de ressources et de sources d'énergies au sein des technologies de base de la chimie et de la physique, développements technologiques et de procédés pour la conversion de ressources, notions de rendement, d'efficacité, importance du développement durable, … Les principes de base des sciences expérimentales : principes de base de la réalisation de mesures, notions d'incertitude et de propagation d'erreurs, mise en place de plans d'expériences, … ; Les notions d'instrumentation, de caractérisation, de chaine de mesure, d'analyse et de modélisation ;
Acquis d'apprentissage	**A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :** Contribution du cours au référentiel du programme Eu égard au référentiel AA du programme « Bachelier en Sciences de l'Ingénieur, orientation ingénieur civil », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants : · Appliquer les concepts, lois, raisonnements à une problématique disciplinaire de complexité cadrée: · se documenter dans le domaine de la problématique posée ; · synthétiser en vue d'expliciter : les hypothèses, la modélisation et la solution proposée ; · porter un regard critique sur des hypothèses prises et sur la pertinence des solutions ; · lire, analyser et exploiter des documents techniques (normes, plans, cahier de charge, spécifications, …) ; · utiliser des ressources bibliographiques pour réaliser et argumenter un travail, en tenant compte des règles éthiques; · intégrer dans une démarche d'ingénierie des préoccupations sociétales, éthiques et environnementales. · Acquis d'apprentissage spécifiques au cours. À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure: · d'appréhender une perspective historique des grandes découvertes en chimie et en physique et de leurs déclinaisons en technologies pour la conversion ou l'usage de ressources ; · d'analyser la mise en œuvre de ressources et de sources d'énergie au sein de technologies de base de la chimie et de la physique appliquées ; · d'analyser une technologie ou un dispositif existant et d'en comprendre les principes physiques et chimiques sous-jacents ; · d'appréhender les notions de rendement (de conversion), d'efficacité et de disponibilités des ressources; · de comprendre les principes de base de la mesure (ou d'une chaine de mesures), des notions d'incertitude et de propagation d'erreurs; · de mettre en place une démarche raisonnée dans l'établissement d'un plan d'expérience ; · de porter un regard critique sur l'interprétation de caractérisations et leur l'établissement de modèles; · de percevoir la réalité industrielle et des mutations en cours au travers de visites et de questionnements techniques spécifiques.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Le travail de groupe compte pour 60% de la note finale, l'examen individuel pour les 40% restants, sauf si la note de l'examen oral individuel est inférieure à 10/20, auquel cas la note finale sera celle de l'examen écrit individuel uniquement. La note de contrôle continu est individualisée en fonction de l'implication de l'étudiant dans le groupe au cours du semestre (présence obligatoire aux activités, participation active aux travaux intermédiaires et aux travaux évalués). Le travail pour lequel la note de contrôle continu est attribuée ne peut être répété lors de la deuxième session ; la note de contrôle continu acquise lors de la première session est conservée en cas de deuxième session

Méthodes d'enseignement	Le cours reposera en grande partie sur un projet de conception expérimental et de fabrication d'instrument de mesure, qui constituera une partie importante du vol 2. Le projet sera organisé autour d'une thématique qui évoluera chaque année (par exemple : eau, pollution de l'air, recyclage, etc.) et l'instrument construit par les étudiants sera lié à cette thématique. Ce projet permettra d'aborder de manière concrète la majorité des thématiques reprises dans la description du cours. Un laboratoire sur l'utilisation de la technologie de traitement de l'eau/air est proposé pour comprendre le rôle important de l'ingénieur.e dans le contrôle de la pollution. Les cours magistraux permettront d'introduire les concepts, mais seront le moins possible "statiques" et impliqueront des démonstrations expérimentales et la participation active des étudiants. Une perspective historique sera donnée sur chaque thème. Des séminaires donnés par industriels, des visites d'usines et de laboratoires permettront d'illustrer concrètement les thématiques du cours, avec une attention particulière dirigée vers la représentation de la diversité de genre (en particulier des personnalités féminines) aux postes à responsabilités au sein des industries
Contenu	- Aspects technologiques de la chimie et de la physique appliquées : Perspective historique des sciences et technologies (grandes découvertes et transformation en technologies), analyse de la mise en œuvre de ressources et de sources d'énergies au sein des technologies de base de la chimie et de la physique, développements technologiques et de procédés pour la conversion de ressources, notions de rendement, d'efficacité, importance du développement durable, ouverture aux exemples de technologies disponibles pour résoudre des défis actuels de l'industrie (circularité du carbone, de l'eau, des ressources matérielles). - Les principes de base des sciences expérimentales : principes de base de la réalisation de mesures, notions d'incertitude et de propagation d'erreurs, mise en place de plans d'expériences, etc. ; - Les notions d'instrumentation, de caractérisation, de chaine de mesure, d'analyse et de modélisation ; 1. Les principes de base des sciences expérimentales : 1.1. Conception et réalisation d'une expérience 1.2. Senseurs, transducteurs 1.3. Électronique analogique et digitale 1.4. Système d'acquisition de données 1.5. Incertitude et statistiques, propagation d'erreur 1.6. Analyse de données 1.7. Modélisation 2. Les aspects technologiques de la chimie et de la physique : 2.1. Exemples de développements technologiques liés aux découvertes en chimie et physique 2.2. Analyse des besoins en ressources et notions d'efficacité et rendement 2.3. Enjeux actuels relatifs à la disponibilité des ressources et anthropocène 2.4. Les grands défis de l'industrie dans le cadre du développement durable.
Bibliographie	Les notes de cours seront disponibles sur Moodle
Faculté ou entité en charge:	FYKI

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Mineure en Chimie et Physique Appliquées (uniquement pour réinscription)	MINOFYKI	5		
Filière en Chimie et physique appliquées	FILFYKI	5		
Mineure Polytechnique	MINPOLY	5		