

États de la matière, chaleur et température : fondements et didactique

PET2010 - NKHN_

Domaine : **Sciences de l'éducation et Enseignement** Grade académique : **Bachelier en enseignement section 3 : sciences - Namur**

Niveau de certification : **6 Cycle : Premier Cycle** Année académique : **2026-2027 (Q2)**

CRÉDITS ECTS 4		VOLUME HORAIRE 48 h	
PRÉREQUIS <i>Aucun</i>		CO-REQUIS <i>Aucun</i>	
IMPLANTATION Département pédagogique de Champion	DIRECTEUR DE DÉPARTEMENT DU DOMAINE Benjamin Colinet	RESPONSABLE DE L'UE Isabelle SLYPEN	ENSEIGNANTS INTERVENANTS Isabelle SLYPEN

PROGRAMME D'ÉTUDES

Programme	Bloc	Caractère
NA-Bachelier en enseignement section 3 : Sciences	2	Obligatoire

Partie 1 Contribution de l'UE au profil d'enseignement du programme et acquis d'apprentissage spécifiques (AAS) sanctionnés par l'évaluation

CONTEXTUALISATION

Cette UE disciplinaire aborde principalement des éléments du programme du tronc commun (P5 à S3) relatifs aux notions de chaleur, température, états de la matière, changements d'états et d'aborder leurs didactiques. L'approche de l'UE combine les apports de la physique (énergie : formes, sources propagation) et de la chimie-physique (états de la matière, modèle moléculaire, matériaux).

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

Au terme de l'UE, l'étudiant-e sera capable de :

- construire les définitions des notions vues aux cours
- illustrer les notions vues aux cours par des exemples judicieux, des contre-exemples...
- établir des liens entre les notions, les concepts abordés
- réaliser, présenter et expliquer des graphiques, schémas ou dessins représentant des notions ou situations relatives à la matière vue aux cours
- analyser des résultats expérimentaux
- spécifier les difficultés propres aux apprentissages des notions vues aux cours
- décrire des phénomènes et les interpréter
- déterminer les limites d'un modèle
- décrire l'évolution d'un modèle au cours du temps
- situer les notions vues au cours de le programme des cours de sciences et FMTTN du tronc commun
- résoudre un problème en veillant aux unités, des réponses finales et en explicitant les étapes de la résolution

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Document annexe à la fiche UE accessible via un lien explicitant en quoi le programme d'études s'inscrit dans une politique de développement durable. Une ou plusieurs UE spécifique(s) pourraient être ciblée(s) dans cette annexe.

Partie 2 Description de l'unité d'enseignement

OBJECTIFS

L'objectif de cette d'UE est de faire acquérir aux étudiants la maîtrise disciplinaire et didactique des éléments du programme du tronc commun (P5 à S3) relatifs aux notions de chaleur, température, états de la matière, changements d'états.

Le cours permettra aux étudiants de développer les savoirs, savoir faire et savoir être pour atteindre les acquis d'apprentissages spécifiques décrits précédemment.

CONTENU

Distinction chaleur -température

Approche au niveau du savoir savant

Evolution du concept de chaleur au cours du temps

Situation des notions dans les programmes du tronc commun

Approche pour le public cible du métier (P5 à S3)

Les propriétés de la matière

Approche au niveau du savoir savant (solide / liquide/gaz/plasma)

Propriétés macroscopiques fondamentales (forme / volume / cohésion)

Approche microscopique : modèle moléculaire des états de la matière

Situation des notions dans les programmes du tronc commun

Approche pour le public cible du métier (P5 à S3)

Les propriétés thermiques de la matière

Approche au niveau du savoir savant :

- dilatation des solides
- dilatation des liquides
- les cas des gaz :
 - notion de gaz parfait
 - loi de Charles + loi de Gay-Lussac
 - loi de Boyle Mariotte
 - loi des gaz parfaits

situation des notions dans les programmes du tronc commun

approche pour le public cible du métier (P5 à S3)

Les changements d'état de la matière

Lois des changements d'état

Diagramme de phases

Les modes de propagation de la chaleur

conduction, convection, rayonnement

Le spectre des rayonnements électromagnétiques

Approche physique de l'effet de serre

situation des notions dans les programmes du tronc commun

approche pour le public cible du métier (P5 à S3)

Les isolants thermiques et les conducteurs thermiques

notions et mises en lien avec les modes de propagation de la chaleur

situation des notions dans les programmes du tronc commun

approche pour le public cible du métier (P5 à S3)

SOURCES ET RÉFÉRENCES

Voir références et supports de cours.

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
APET2010-N2CPH — États de la matière, chaleur et température : fondements et didactique	Powerpoint et autres documents déposés sur moodle. Autres références suggérées • Manuels scolaires de sciences, chimie et de physique (1ère, 2ème et 3ème année) en FWB et d'autres pays francophones • Atkins, De Paula et Keller (2021). Chimie physique. De Boeck Supérieur • Hewitt (2020). Physique Conceptuelle. De Boeck Supérieur • Agabra Jacqueline. Échanges thermiques. In: Aster, recherches en didactique des sciences expérimentales, n°2, 1986. éclairages sur l'énergie. pp. 1-41 ; doi : 10.4267/2042/9193. https://www.persee.fr/doc/aster_0297-9373_1986_num_2_1_899

Partie 3 Méthodologie mise en œuvre et éventuel découpage de l'UE

DESCRIPTION DES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE (AA) AU REGARD DE LEUR STATUT

Activité d'apprentissage	Heures	Langue d'enseignement	Langue d'évaluation
APET2010-N2CPH — États de la matière, chaleur et température : fondements et didactique	48 h	Français	Français

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
APET2010-N2CPH — États de la matière, chaleur et température : fondements et didactique	Les cours sont interactifs et présentent des phases individuelles et/ou collectives avec - des activités d'introduction, de construction et de synthèse sur les concepts théoriques - des activités d'analyses et d'exploitations de manipulations/expériences - des temps d'appropriation des concepts via l'analyse de nouvelles situations - des temps de résolution de problèmes numériques - des temps d'analyse des programmes - des cours théoriques sur la didactique de notions abordées Certaines activités du cours sont également abordées en travail accompagné . Les heures prévues pour la réalisation du travail accompagné ne sont pas notées à l'horaire mais font partie des heures attribuées au cours (minimum 8 h de travail accompagné).

DÉTERMINATION DE LA COHÉRENCE PÉDAGOGIQUE EN CAS DE REGROUPEMENT D'AA FAISANT L'OBJET D'UNE ÉVALUATION DISTINCTE

Sans objet, l'unité d'enseignement ne comporte qu'une seule activité d'apprentissage (cours).

Partie 4 Évaluation de l'unité d'enseignement

STRUCTURE DU DISPOSITIF GÉNÉRAL D'ÉVALUATION (EN LIEN AVEC LE PROGRAMME D'ÉTUDES)

L'évaluation porte sur l'ensemble des acquis d'apprentissages spécifiques de l'UE mais peut être réalisée en plusieurs parties.

MÉTHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DE LA NOTE FINALE DE L'UE

L'UE étant composée d'une seule activité d'enseignement (AA), la note de l'UE est celle de l'AA.

LA PONDÉRATION DE L'ÉVALUATION DE L'UE À DES FINS DE DÉLIBÉRATION LORS DU CALCUL DE LA MOYENNE

Au sein du programme d'études, lors du calcul de la moyenne, la pondération de l'évaluation de l'unité d'enseignement est effectuée sur base des crédits affectés à cette unité d'enseignement et évalués

MODALITÉS D'ÉVALUATION PAR ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Modalités d'évaluation
APET2010-N2CPH — États de la matière, chaleur et température : fondements et didactique	L'évaluation comporte une épreuve écrite et une épreuve orale concernant les thèmes abordés durant le quadrimestre (en présentiel et lors du travail accompagné). Le résultat de l'évaluation est la moyenne pondérée des deux parties Partie orale : 30% Partie écrite : 70% Les modalités d'évaluation sont identiques à chaque session d'examen.

MODALITÉS CONCRÈTES D'ÉVALUATION

Une mention sur la fiche informera les étudiants du fait que les précisions sur les épreuves seront disponibles sur Moodle au plus tard 6 semaines avant l'évaluation.