

Physique générale et appliquée

TET1010-NSCA_

Domaine : **Sciences de l'ingénieur et technologie** Grade académique : **Bachelier en sciences de l'ingénieur industriel - Arlon**

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

CRÉDITS ECTS 4		VOLUME HORAIRE 45 h	
PRÉREQUIS <i>Aucun</i>		CO-REQUIS <i>Aucun</i>	
IMPLANTATION Département technique d'Arlon	DIRECTEUR DE DÉPARTEMENT DU DOMAINE Benoît Dujardin	RESPONSABLE DE L'UE Christian CAPELLE	ENSEIGNANTS INTERVENANTS Christian CAPELLE

PROGRAMME D'ÉTUDES

Programme	Bloc	Caractère
CC-Sciences industrielles	1	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 contribue à l'atteinte des acquis d'apprentissage terminaux suivants :

- Mobiliser des concepts des sciences fondamentales afin de résoudre des problèmes spécifiques aux sciences et techniques de l'ingénieur.
- Valider une théorie ou un modèle par la mise en place d'une démarche expérimentale.
- Calculer, dimensionner et intégrer des éléments de systèmes techniques simples.
- Agir de façon réflexive, autonome et responsable.

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

Au terme de l'Unité d'Enseignement, l'étudiant sera capable de :

Partie théorie et exercice :

- Comprendre : identifier, décrire, expliquer et interpréter les différents concepts vus au cours
- Appliquer : appliquer les formules, concepts et théorèmes vus au cours
- Analyser : choisir la méthode appropriée à la résolution d'un problème, résoudre tout type de problème, généraliser un raisonnement vu au cours

Partie laboratoire :

- Réaliser des montages expérimentaux.
- Rédiger des rapports et les remettre en temps voulu.
- Résoudre, en groupe, tous les types de problèmes endéans les délais fixés.
- Effectuer les mesures se rapportant aux phénomènes étudiés.
- Rechercher les ressources nécessaires dans le cours théorique.
- Utiliser le matériel de laboratoire et les logiciels appropriés.
- Interpréter, contrôler et critiquer les mesures.
- Établir des lois mathématiques sur base de résultats expérimentaux.

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

Etre capable de comprendre, d'appliquer et d'analyser les concepts développés dans le cours afin de résoudre des problèmes de physique générale. La partie laboratoire vise à développer des compétences méthodologiques.

CONTENU

Partie théorique :

- Optique matricielle : les matrices de passage, translation, réflexion, réfraction.
- Les lentilles : convergente, divergente, association.
- Diffraction, interférence, aberrations, instruments d'optique.
- Les fluides : hydrostatique, principe d'Archimède, poids apparent, équation de continuité, tension superficielle, capillarité.
- Température, dilatation et loi des gaz parfaits : dilatation linéique, volumique, loi des gaz parfaits, mélange de gaz, loi de Dalton.
- La théorie cinétique : distribution de vitesse, l'évaporation, l'ébullition.
- La chaleur : conduction, convection, rayonnement.
- Thermographie : caméra thermique.

Partie laboratoire :

- Exploitation des résultats des mesures et calculs d'incertitudes.
- Grandeurs et mesures: les unités, le système international.
- Optique géométrique :
 - Lois des lentilles
 - Aberrations
 - Instruments d'optique (loupe et microscope; lunette astronomique de Kepler et de Galilée)
 - Indice de réfraction et dispersion

SOURCES ET RÉFÉRENCES

- "Optique" - Provost - Editions Nathan.
- "Optique" - Annequin - Editions Vuibert.
- "Problèmes de physique" - Devore - Editions Vuibert.
- "Physique" - Feynman - Editions Addison.
- "Physique" - Berkeley - Editions Colin.
- "Physique" - Alonso - Interédition.

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
ASCA1010-A — Physique générale et appliquée : laboratoires	Syllabus Diaporama Notes de laboratoire
ASCA1010-B — Physique générale et appliquée : théorie et exercices	Syllabus Diaporama

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
ASCA1010-A — Physique générale et appliquée : laboratoires	15 h	français	français
ASCA1010-B — Physique générale et appliquée : théorie et exercices	30 h	français	français

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
ASCA1010-A — Physique générale et appliquée : laboratoires	- Les séances de travaux pratiques sont obligatoires. La présence à toutes les séances de laboratoire est requise; en cas d'absence injustifiée, l'Activité d'Apprentissage ne sera pas validée. - Les étudiants travaillent en petits groupes. La préparation de ces séances est exigée. Pour les travaux pratiques, l'étudiant dispose de notices explicatives lui permettant de les préparer. Il est susceptible d'être interrogé en début de séance sur cette préparation. - La différence entre le nombre d'heures de la grille horaire et le nombre d'heures en présentiel implique que ce cours requiert du travail en autonomie.

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
ASCA1010-B — Physique générale et appliquée : théorie et exercices	- L'exposé se fait principalement par diaporama et accessoirement au tableau; il aborde les concepts fondamentaux de la physique en les illustrant par des applications concrètes dans différents contextes. - Des expériences sont présentées au cours de manière appropriée via des visualisations multimédia. - Les exercices jouent un rôle essentiel ; ils se déroulent sur la plage horaire du cours théorique ; les étudiants sont soumis à des problèmes qu'ils doivent résoudre. - La différence entre le nombre d'heures de la grille horaire et le nombre d'heures en présentiel implique que ce cours requiert du travail en autonomie.

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

L'intégration de laboratoires dans un cours de physique permet aux étudiants de confronter les concepts théoriques à la réalité expérimentale, favorisant ainsi une compréhension plus concrète, active et durable des phénomènes physiques.

Partie 4 Évaluation de l'unité d'enseignement

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

UE intégrée.

Travail journalier et examen en session portant à la fois sur la partie théorique et les laboratoires.

MÉTHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DE LA NOTE FINALE DE L'UE

- Si tous ces Acquis d'Apprentissage (A.A.) sont validés, la note globale de l'U.E. sera la moyenne pondérée des deux activités d'apprentissage :

Théorie et exercices – pondération : 67%

Laboratoires – pondération : 33%

- Si certain(s) acquis d'apprentissage ne sont pas validés, la note finale de l'U.E. sera d'office inférieure à 10/20. Cette note sera déterminée en fonction du nombre d'Acquis d'Apprentissage (A.A.) non validé(s) ainsi que du degré de leur non-maîtrise, à savoir -1 par A.A. en échec léger (de 7 à 9/20) ou -2 par A.A. en échec sévère (< 7/20), en partant de la note de 10/20.

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

Épreuve intégrée	Modalités d'évaluation
—	Pour atteindre le seuil de réussite de l'Unité d'Enseignement (U.E.), chacun des 5 Acquis d'Apprentissage (A.A.) suivants doit recueillir une note supérieure ou égale à 10/20 : <u>Théorie et exercices:</u> 1. Comprendre : identifier, décrire, expliquer et interpréter les différents concepts vus au cours 2. Appliquer : appliquer les formules, concepts et théorèmes vus au cours 3. Analyser : choisir la méthode appropriée puis résoudre tout type de problème, généraliser un raisonnement vu au cours <u>laboratoires :</u> 4. Rédiger : rédiger un rapport de laboratoire et le remettre en temps voulu 5. Expérimenter : utiliser les matériels et logiciels de laboratoire; effectuer des mesures ; interpréter, contrôler et critiquer les résultats de mesure

Activité d'apprentissage	Modalités d'évaluation
ASCA1010-A — Physique générale et appliquée : laboratoires	- Au cours du quadrimestre, plusieurs séances de laboratoires sont organisées. À l'issue de chacune d'entre elles, chaque groupe d'étudiants doit rédiger un rapport sur l'expérience réalisée. - En session (ou en avant-session), l'examen oral individuel consiste à réaliser (en partie ou en totalité) l'une des expériences réalisées lors des séances de laboratoire. - Les rapports de laboratoire représentent 50% de la note finale, l'examen oral individuel représente 50% de la note finale. - En cas de deuxième session, les modalités sont inchangées. La note des rapports de laboratoire, non remédiables, est reportée tandis qu'une nouvelle note est attribuée pour l'examen oral individuel, remédiable.

Activité d'apprentissage	Modalités d'évaluation
ASCA1010-B — Physique générale et appliquée : théorie et exercices	- Les interros et l'examen sont à livre ouvert. - Au cours du premier quadrimestre, des interros écrites certificatives sont organisées. - Pour la première session d'examens (Q1), ces interros représentent 20% de la note finale, les 80% restant étant issus d'un examen écrit en session. - La note finale de l'évaluation en juin (Q2) et en août (Q3) est issue à 100% d'un examen écrit en session.
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.	