

Bachelier en Agronomie orientation TA

HELHa Campus Montignies 136 Rue Trieu Kaisin 6061 MONTIGNIES-SUR-SAMBRE			
Tél : +32 (0) 71 15 98 00	Fax :	Mail : agro.montignies@helha.be	

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE AT 113 Physique appliquée			
Ancien Code	AGTA1B13	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	CITA1130		
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	7 C	Volume horaire	62 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Denis DOUMONT (doumontd@helha.be)		
Coefficient de pondération	70		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Dans le présent document, le genre masculin est utilisé dans un sens générique.

Les études de bachelier en Technologie Animalière (TA) forment des personnes aptes à gérer de façon optimale le bien-être des animaux. Elles comportent cependant aussi des connaissances dans des domaines variés : chimie, biochimie, génie génétique, *physique*, génie des procédés, économie, marketing, biostatistiques, radioprotection,... afin de permettre aux étudiants de trouver un travail dans de nombreux domaines liés à l'agronomie en plus de ceux liés au monde animal.

L'Unité d'Enseignement (UE) de physique tend à donner à chaque étudiant les bases théoriques et pratiques en physique afin qu'il puisse comprendre les mécanismes sous-jacents à l'ensemble des autres disciplines rencontrées dans son cursus.

Par ailleurs, des perspectives de formations complémentaires s'offrent à l'étudiant bachelier diplômé : masters en sciences agronomiques, sciences industrielles, sciences géographiques (orientation climatologie), bio-ingénieur,... pour lesquelles une formation théorique solide est requise. Cette UE a donc aussi pour objectif de former les étudiants à un esprit de logique, structure, rigueur et précision.

Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

- Compétence 1 **Informier, communiquer et travailler en équipe**
 - 1.3 Participer à la vulgarisation
- Compétence 2 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**
 - 2.2 Développer un esprit critique
- Compétence 4 **Collaborer aux activités d'analyses, de services à la collectivité et aux projets de recherche**
 - 4.1 Mettre en œuvre un protocole expérimental et l'adapter si nécessaire
 - 4.2 Mettre en application les techniques de mesurage, échantillonnages, analyses, identifications, et autres démarches nécessaires aux objectifs de la recherche appliquée
 - 4.3 S'approprier rapidement les données scientifiques et techniques associées au projet
- Compétence AI 6 **Assurer le fonctionnement d'unités de production agro-industrielles et biotechnologiques et s'y intégrer**
 - AI 6.1 Mettre en œuvre et/ou adapter un processus technologique, biologique, chimique ou physique

Acquis d'apprentissage visés

- Utiliser correctement les outils de calcul.
- Manipuler les concepts physiques en faisant des liens entre eux.
- Énoncer, démontrer et expliquer avec le vocabulaire approprié les notions abordées au cours.
- Appliquer, en utilisant les formules adéquates, une procédure cohérente afin de résoudre les exercices.
- Transférer les acquis pour résoudre des problèmes en repérant les outils adaptés et en développant une démarche scientifique cohérente, rigoureuse et précise.
- Formuler le raisonnement et les conclusions en adoptant les terminologies et les symboles adéquats vu au cours.
- Déterminer les dimensions d'une grandeur physique et ses unités de mesure.
- Mesurer et exprimer correctement des grandeurs physiques.
- Déterminer les incertitudes sur grandeurs mesurées et sur les grandeurs résultantes de ces mesures.
- Rédiger un rapport soigné en utilisant une démarche scientifique précise.
- Construire et interpréter des graphiques sur base des mesures effectuées.
- Etc.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun

Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

AGTA1B13A	Physique industrielle	38 h / 4 C
AGTA1B13B	Laboratoire de physique industrielle	24 h / 3 C

Les descriptions détaillées des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

4. Modalités d'évaluation

Les 70 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

AGTA1B13A	Physique industrielle	40
AGTA1B13B	Laboratoire de physique industrielle	30

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

Dispositions complémentaires relatives à l'UE

Principe

La note de cette Unité d'Enseignement (UE) est obtenue en effectuant une moyenne arithmétique pondérée des notes finales obtenues lors des évaluations des différentes activités d'apprentissage qui la composent.

Exceptions

- En cas de note inférieure à 8/20 dans une des activités d'apprentissage composant l'UE, la moyenne arithmétique ne sera pas effectuée : la note d'échec (ou la note la plus faible si plusieurs échecs) sera prise en compte pour la période d'évaluation pour l'ensemble de l'UE (quelle que soit la note obtenue pour les autres activités d'apprentissage composant l'UE).
- En cas de mention CM (certificat médical), ML (motif légitime), PP (pas présentée), Z (zéro), PR (note de présence) ou FR (fraude) dans une des activités d'apprentissage composant l'UE, la mention dont il est question sera prise en compte pour la période d'évaluation pour l'ensemble de l'UE (quelle que soit la note obtenue pour l'autre ou les autres activités).

Ajournement pour la session Q3

En cas d'ajournement pour l'UE à l'évaluation du 3e quadrimestre (août), pour la ou les activités d'apprentissages pour laquelle ou lesquelles l'étudiant a obtenu en juin :

- une mention CM, PP, Z, PR ou FR : il doit (re)présenter l'évaluation correspondant à cette activité d'apprentissage
- une note de 10/20 ou plus : il voit cette note partielle maintenue pour la période d'évaluation de septembre (sauf s'il fait le choix de renoncer à cette note dans la perspective de la réussite de l'UE)
- une note inférieure à 10/20 : il doit *obligatoirement* représenter en septembre l'évaluation correspondant à cette activité d'apprentissage. Si l'étudiant ne représente pas cette partie, il aura un "PP" à l'activité d'apprentissage qui sera ensuite porté à la note de l'UE.

5. Cohérence pédagogique

Néant

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur adjoint de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).

Bachelier en Agronomie orientation TA

HELHa Campus Montignies 136 Rue Trieu Kaisin 6061 MONTIGNIES-SUR-SAMBRE
Tél : +32 (0) 71 15 98 00 Fax : Mail : agro.montignies@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Physique industrielle			
Ancien Code	19_AGTA1B13A	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	CITA1131		
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	38 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Denis DOUMONT (doumontd@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

La bonne compréhension et la maîtrise des notions de bases des phénomènes physiques, sous-jacents aux phénomènes biologiques, chimiques mais également aux technologies rencontrées couramment dans l'agro-industrie et dans les élevages, est un prérequis indispensable à tout étudiant s'engageant dans cette formation. Le cours de physique industrielle a pour ambition de parcourir les différents domaines de la physique nécessaires à chaque étudiant dans la poursuite de ses études et dans son développement professionnel.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

- Énoncer, décrire et expliquer avec le vocabulaire adéquat les notions abordées au cours.
- Utiliser correctement les outils de calcul.
- Manipuler les concepts physiques en faisant des liens entre eux.
- Appliquer, en utilisant les formules adéquates, une procédure cohérente afin de résoudre les exercices.
- Transférer les acquis pour résoudre des problèmes en repérant les outils adaptés et en développant une démarche scientifique cohérente, rigoureuse et précise.
- Formuler le raisonnement et les conclusions en adoptant les terminologies et les symboles adéquats vus au cours.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Généralités

- Mesures : Système International (SI), notation scientifique, abaques, conversions d'unités, ordres de grandeur, analyse dimensionnelle, chiffres significatifs, incertitudes absolue et relative, encadrements,...
- Vecteurs : définition, propriétés, opérations, composantes, produit scalaire, produit vectoriel,...

Mécanique

- Cinématique : repère, MRU, MRUA, MCU, MCUA, mouvements périodiques,...
- Dynamique : référentiel d'inertie, lois de Newton, forces fondamentales, forces particulières (poids, tension dans une corde, frottement, loi de Hooke, force centripète,...), forces fictives,...
- Statique et équilibre : moment de force, conditions d'équilibre, leviers, avantage mécanique, centre de gravité, types d'équilibre, centre de gravité, base de sustentation, stabilité,...
- Grandeurs conservées : énergie, chaleur, travail, puissance, quantité de mouvement, forces conservatives et dissipatives, rendement énergétique,...

Mécanique des fluides

- Statique : masse volumique, pression hydrostatique, pression atmosphérique, pression manométrique, loi de Boyle-Mariotte, principe de Pascal, poussée d'Archimède, tension superficielle, capillarité,...
- Dynamique : types d'écoulements, débit, équation de continuité, équation de Bernoulli, vol des avions et animaux, viscosité, tension artérielle,...

Thermodynamique

- Chaleur et température, états de la matière, chaleur spécifique, changements d'état, premier principe, deuxième principe, cycles, machines thermiques et réfrigérateurs,...

Électricité

- Électrostatique : charge électrique, isolants et conducteurs, types d'électrisation, force électrostatique, champ électrique, cage de Faraday, potentiel électrique, capacité et condensateur,...
- Électrocinétique : courants continu et alternatif, caractéristiques du courant (intensité, vitesse, sens), foudre, résistance électrique, puissance électrique, effets de l'électricité sur le corps humain, électricité domestique,...

Magnétisme

- Aimants, champ magnétique, expérience d'Orsted, types majeurs de magnétisme, cycle d'hystérésis, force magnétique, force de Laplace, induction électromagnétique,...

Ondes

- Onde mécanique progressive, caractéristiques d'une onde, phénomènes ondulatoires (principe de Huygens, réflexion, atténuation, transmission, réfraction, diffraction, interférence, onde stationnaire, résonance,...).
- Le son : caractéristiques, phénomènes ondulatoires, effet Doppler, ondes de choc supersoniques,...
- La lumière : historique, caractéristiques, phénomènes ondulatoires, polarisation,...
- Ondes électromagnétiques : brèves notions d'électromagnétisme, équations de Maxwell, spectre électromagnétique, micro-ondes, phénomènes ondulatoires dont l'atténuation,...

Physique nucléaire

- Atome et particules, forces atomiques, isotopes, unités de mesure, nombres quantiques, tableau périodique des éléments, désintégrations radioactives, équivalence masse-énergie, énergie de liaison, réactions nucléaires, dosimétrie,...

Physique quantique

- Spectre d'émission, photon, effet photoélectrique, effet Compton, applications en imagerie médicale,...

Démarches d'apprentissage

- Matériel nécessaire : équerre aristo et calculatrice scientifique (indispensable aux cours et évaluations).
- Cours magistral : exposés théoriques, questions-réponses, exercices, vidéos, expériences,...
- Des éléments de méthode de travail peuvent être donnés au cours.

Dispositifs d'aide à la réussite

- Les supports de cours sont disponibles sur la platenorme en ligne.
- Les résolutions des exercices et problèmes vus au cours sont écrites au tableau ou montrées par projecteur.
- Des exercices supplémentaires sont prévus pour s'entraîner.
- Il est à la responsabilité des étudiants de : compléter les exposés théoriques par des notes prises au cours, prendre note des résolutions d'exercices réalisées au cours, réaliser des synthèses,...

Sources et références

- Benson, H. (2015). *Physique – Mécanique* (5e édition). Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur. ISBN 978-2-8041-9369-0.
- Giancoli, D. (1993). *Physique générale 1 - Mécanique et thermodynamique* (1re édition). Montréal : De Boeck

Université. ISBN 2-8041-1700-6.

- Hecht, E. (1999). *Physique* (1re édition). Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur. ISBN 978-2-7445-0018-3
- Kane, J. & Sternheim, M. (2018). *Physique* (3e édition). Paris : Dunod. ISBN : 978-2100757756.

Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

- syllabus
- diaporamas

4. Modalités d'évaluation

Principe

Un examen écrit individuel en présentiel.

Les modalités opérationnelles seront postées sur ConnectED au regard de l'UE ou de l'AA.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation			Exe	100	Exe	100

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 40

Dispositions complémentaires

- Cette Activité d'Apprentissage (AA) est cotée sur vingt points et au dixième de point près.
- Si l'étudiant présente un certificat médical, fait une cote de présence, ne vient pas à l'examen ou encore réalise une fraude à l'activité d'apprentissage, ceci a pour conséquence les mentions respectives "CM", "PR", "PP" ou "FR" à la cote de l'AA et à la note de l'UE et donc la non-validation de l'UE.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).

Bachelier en Agronomie orientation TA

HELHa Campus Montignies 136 Rue Trieu Kaisin 6061 MONTIGNIES-SUR-SAMBRE
Tél : +32 (0) 71 15 98 00 Fax : Mail : agro.montignies@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Laboratoire de physique industrielle			
Ancien Code	19_AGTA1B13B	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	CITA1132		
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Denis DOUMONT (doumontd@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage correspond à la partie pratique de l'unité de formation de physique appliquée. Elle consiste en une ou plusieurs séances théoriques puis des manipulations en laboratoire individuelles ou par équipes d'étudiants.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

- Utiliser correctement les outils de calcul.
- Manipuler les concepts physiques en faisant des liens entre eux.
- Énoncer, démontrer et expliquer avec le vocabulaire approprié les notions abordées au cours.
- Appliquer, en utilisant les formules adéquates, une procédure cohérente afin de résoudre les exercices.
- Transférer les acquis pour résoudre des problèmes en repérant les outils adaptés et en développant une démarche scientifique cohérente, rigoureuse et précise.
- Formuler le raisonnement et les conclusions en adoptant les terminologies et les symboles adéquats vu au cours.
- Déterminer les dimensions d'une grandeur physique et ses unités de mesure.
- Convertir des unités de mesure.
- Mesurer et exprimer correctement des grandeurs physiques.
- Déterminer les incertitudes sur grandeurs mesurées et sur les grandeurs résultantes de ces mesures.
- Rédiger un rapport soigné en utilisant une démarche scientifique précise.
- Construire et interpréter des graphiques sur base des mesures effectuées.
- Etc.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Mesures

- unités de mesure
- analyse dimensionnelle
- ordres de grandeur
- chiffres significatifs
- incertitudes d'une grandeur mesurée et calculée
- interpolation linéaire

- droite et parabole des moindres carrés
- etc.

Notions physiques

- masse, poids, masse volumique
- énergie, travail, chaleur, puissance
- lois des gaz
- pression (hydrostatique) et écoulements (hydrodynamique)
- électricité (électrostatique, électrocinétique)
- magnétisme
- ondes
- etc.

Démarches d'apprentissage

- Matériel nécessaire : équerre aristo et calculatrice scientifique (indispensable aux cours et évaluations).
- Séance(s) théorique(s) : cours magistral composé d'exposés théoriques, questions-réponses, exercices.
- Laboratoires : manipulations, travail individuel ou en équipes.
- Des éléments de méthode de travail peuvent être donnés au cours.

Dispositifs d'aide à la réussite

- Les supports de cours sont disponibles sur la plateforme en ligne.
- Les résolutions des exercices et problèmes vus au cours sont écrites au tableau ou montrées par projecteur. Des exercices supplémentaires sont prévus pour s'entraîner.
- Il est à la responsabilité des étudiants de : compléter les exposés théoriques par des notes prises au cours, prendre note des résolutions d'exercices réalisées au cours, réaliser des synthèses,...

Sources et références

- Benson, H. (2015). Physique – Mécanique (5e édition). Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur. ISBN 978-2-8041-9369-0.
- Giancoli, D. (1993). Physique générale 1 - Mécanique et thermodynamique (1re édition). Montréal : De Boeck Université. ISBN 2-8041-1700-6.
- Hecht, E. (1999). Physique (1re édition). Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur. ISBN 978-2-7445-0018-3.
- Kane, J. & Sternheim, M. (2018). Physique (3e édition). Paris : Dunod. ISBN : 978-2100757756.

Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

- syllabus des notions théoriques
- diaporama des notions théoriques
- dossiers descriptifs des manipulations

4. Modalités d'évaluation

Principe

- La partie théorique sera évaluée lors d'un examen écrit individuel en présentiel.
- La partie pratique sera évaluée via les rapports écrits des laboratoires rendus par les étudiants qui travaillent individuellement ou par équipes.

- L'enseignant peut décider du choix des étudiants dans les équipes.
- Chaque équipe reste composée des mêmes étudiants pour toutes les manipulations.
- L'enseignant décide à chaque séance quelle équipe réalise quelle manipulation.
- Chaque équipe rend un seul rapport pour chaque séance, en format papier directement à l'enseignant à la fin de la séance.
- Tous les membres d'une équipe reçoivent la même cote pour chaque rapport, sauf en cas d'absence d'étudiant(s) (voir plus loin).
- En cas de rapport non rendu dans les délais, tous les membres reçoivent une cote nulle pour ce rapport.
- En cas de problème dans une équipe, l'enseignant et la coordination peuvent intervenir.
- Les modalités opérationnelles seront postées sur ConnectED au regard de l'UE ou de l'AA.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Rap	50	Rap	25
Période d'évaluation			Exe	50	Exe	75

Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 30

Dispositions complémentaires

Généralités

- L'étudiant est soumis au RGE et aux règlements spécifiques des laboratoires.
- Cette Activité d'Apprentissage (AA) est cotée sur vingt points et au dixième de point près.
- Si l'étudiant présente un certificat médical, fait une cote de présence, ne vient pas à l'examen ou encore réalise une fraude à l'activité d'apprentissage, ceci a pour conséquence les mentions respectives "CM", "PR", "PP" ou "PR" à la cote de l'AA et à la note de l'UE et donc la non-validation de l'UE.

Gestion des absences des étudiants

- Pour les séances théoriques : pas de disposition particulière.
- Pour les séances pratiques (laboratoires) : l'étudiant absent à une séance doit justifier cette absence au secrétariat selon les modalités du secrétariat.
 - si le secrétariat juge cette absence comme justifiée : pas de cote pour cette séance pour cet étudiant ;
 - si le secrétariat juge cette absence comme non justifiée : cote nulle pour cette séance pour cet étudiant ;
 - les autres étudiants de l'équipe doivent rendre un rapport pour cette séance sans y mentionner le nom du ou des étudiants absents.

Plagiat

- Si le correcteur constate des similitudes troublantes entre des (parties de) rapports de laboratoires d'équipes différentes, les étudiants auteurs de ces rapports pourront être accusés de plagiat. Le cas échéant, tous les étudiants de ces équipes recevront une cote nulle pour cette séance ainsi qu'une note d'incidence pour fraude.

Intelligence Artificielle (IA)

- L'utilisation de l'intelligence artificielle est interdite pour la rédaction des rapports de laboratoires.
- Toute utilisation de l'IA dans un rapport avérée par le correcteur aura pour conséquence une cote nulle pour tous les étudiants auteurs de ce rapport ainsi qu'une note d'incidence pour fraude.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).