



	2CG
Nombre de périodes	1

PLAN D'ÉTUDES POUR LA DISCIPLINE : PHYSIQUE

1. OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE FORMATION

En 2^e année, l'enseignement de la physique correspond à 1 période hebdomadaire de théorie. L'enseignement de la physique a pour objectif de donner à l'élève les moyens d'appréhender, de comprendre et d'expliquer les phénomènes physiques naturels en se référant à différents modèles ou par le biais d'une démarche expérimentale.

Par le biais d'un enseignement disciplinaire, l'élève est amené à comprendre les phénomènes naturels ainsi que quelques réalisations techniques de la vie quotidienne. L'esprit scientifique et le raisonnement logique s'acquièrent notamment lors des activités pratiques en laboratoire au cours desquelles l'élève peut exercer et développer ses qualités d'observation, d'analyse et de synthèse, ainsi que ses aptitudes manuelles.

2. COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Les élèves sont capables :

- de décrire et d'expliquer des phénomènes naturels en langage courant et en employant les termes techniques adéquats ;
- de trouver la relation mathématique entre différentes grandeurs physiques ;
- de donner le résultat de calculs avec la précision voulue et en utilisant l'unité correcte ;
- d'énoncer et d'appliquer quelques lois et principes élémentaires en physique ;
- de collecter et d'analyser des informations ;
- d'acquérir une méthode de travail basée sur l'observation, l'expérimentation et l'interprétation ;
- de mener à bien des travaux de recherche en groupe ou de façon autonome ;
- de s'exprimer sur des questions sociétales, politiques et environnementales en faisant appel à leurs connaissances en sciences expérimentales ;
- de développer un sens critique à l'égard des informations véhiculées par les médias ;
- de pouvoir s'exprimer en tant que citoyen·ne·s et futur·e·s professionnel·le·s de la santé



3. DOMAINES D'APPRENTISSAGE

Degré 2

Domaines d'apprentissage et sous-domaines	Compétences se rapportant à la discipline
1. Introduction à la physique et système international	Les élèves sont capables de / peuvent :
1.1 Introduction	- Donner une définition de la physique. - Citer les principaux domaines de la physique et donner des exemples en lien avec chaque domaine. - Expliquer les étapes de la démarche scientifique.
1.2 Grandeurs mesurables	- Citer les grandeurs mesurables et leurs unités dans le système international (SI). - Identifier quelques grandeurs dérivées (vitesse, accélération, force, masse volumique, ...).
1.3 Unités	- Connaître le nom, le symbole et la valeur des préfixes de 10^{-9} à 10^9 (p.ex. <i>kilo</i> : $k = 1000$). - Effectuer des transformations d'unités (p. ex. passer de g/cm^3 en kg/m^3).
1.4 Ordres de grandeurs	- Lire et écrire un nombre en notation scientifique. - Utiliser le mode exposant « EE » ou « EXP » et le mode « SCI » des machines à calculer. - Estimer la dimension (ordre de grandeur) de l'atome à l'Univers.
1.5 Masse volumique	- Définir et utiliser la masse volumique et la densité. - Faire la distinction entre la masse volumique et la densité.
2. Chaleur	Les élèves sont capables de / peuvent :
2.1. Notion de température et de chaleur	- Différencier les notions de chaleur et de température. - Faire le lien entre température et agitation thermique. - Définir les échelles Celsius et Kelvin. - Savoir utiliser les relations de la dilatation thermique (linéique et volumique) d'un corps.
2.2 Conservation de l'énergie, chaleur massique et chaleur latente	- Définir la chaleur massique et la chaleur latente. - Décrire les modes de transfert de la chaleur (conduction, convection et rayonnement). - Résoudre des problèmes de calorimétrie en utilisant le principe de la conservation de l'énergie.
2.3 Formes d'énergie et leur transformation	- Citer les différentes formes d'énergies. - Différencier les énergies renouvelables et non-renouvelables.



4. CONTRIBUTION DE LA DISCIPLINE AU DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES

Autonomie

- Participer activement tout au long de sa formation.
- Apprendre de façon autonome.
- Travailler de façon autonome.
- Respecter les délais.

Aptitudes de réflexion

- Réfléchir sur la base d'un modèle dont les limites sont clairement définies et connues.
- Faire preuve d'esprit critique par rapport aux résultats d'un calcul ou d'une expérience et aux sources utilisées (articles, internet, médias, ...).

Compétences sociales

- Travailler en groupe.
- Justifier son opinion sans négliger ou dévaloriser les autres avis.
- Gérer les conflits.

Compétences d'expression

- Savoir s'exprimer clairement à l'oral et à l'écrit.
- Énoncer clairement des hypothèses.
- Présenter à un groupe des éléments d'une recherche.
- Rédiger un texte de synthèse (recherche personnelle ou travail de groupe).

Attitude de travail et d'apprentissage

- Être curieux/se et se poser des questions.
- Planifier son travail.
- Se fixer des objectifs et les respecter.
- Être consciencieux/se.
- Gérer son temps.

Compétences en informatique

- Exploiter les sources en évitant le plagiat.
- Rédiger un document bien structuré.
- Respecter les consignes de mise en page le cas échéant.
- Savoir produire puis insérer dans un document des photos, graphes, tableaux, ...
- Utiliser les moyens informatiques adéquats pour communiquer.

Aptitudes pratiques

- Réaliser des expériences permettant d'illustrer ou de découvrir certains phénomènes naturels.
- Utiliser de façon appropriée les différents appareils de mesure.
- Travailler de façon rigoureuse et méthodique.



5. MOYENS DIDACTIQUES ET MÉTHODOLOGIQUES

L'enseignant·e utilise le plus souvent possible du matériel de laboratoire pour introduire, visualiser, illustrer ou mettre en pratique les notions théoriques abordées ou à venir. Les exemples les plus simples permettent aux élèves de mobiliser et d'exercer leur aptitude à modéliser une situation réelle. Lorsque les phénomènes observés peuvent être décrits à l'aide des différents modèles, rendre les élèves attentifs/ves aux limites des représentations proposées. En complément à l'approche expérimentale, entraîner les étudiant·e·s aux processus d'abstraction en proposant régulièrement des « expériences par la pensée ».

6. MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation peut prendre plusieurs formes :

- L'évaluation formative pour mesurer le degré d'acquisition des apprentissages et des compétences transversales et pour évaluer la progression des apprentissages et pour vérifier les niveaux de maîtrise atteints
- L'évaluation sommative pour attester les compétences acquises au terme d'une séquence, d'une période ou d'un cycle d'enseignement. Celle-ci peut se faire sous plusieurs formes : TE, interrogation orale, dossier, recherche personnelle, exposé...

7. EXAMENS

Pas d'examen en 2^e année.



	3PE
Nombre de périodes	1

PLAN D'ÉTUDES POUR LA DISCIPLINE :

PHYSIQUE SPÉCIFIQUE – DOMAINE PROFESSIONNEL

PÉDAGOGIE

1. OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE FORMATION

L'enseignement de la physique correspond à 2 périodes hebdomadaire durant la 3^e année. Les cours seront donnés par bloc de 4 périodes consécutives tous les quinze jours. Les modèles théoriques abordés seront le plus souvent possible illustrés à l'aide d'expériences et si possible placés dans leur cadre épistémologique.

L'enseignement de la physique a pour objectif de donner à l'élève les moyens d'appréhender, de comprendre et d'expliquer les phénomènes physiques naturels en se référant à différents modèles ou par le biais d'une démarche expérimentale. L'apprentissage et l'utilisation d'une terminologie adéquate (grandeurs physiques et unités) sont nécessaires pour décrire précisément les processus physiques.

L'élève doit pouvoir résoudre les problèmes posés en utilisant une démarche scientifique. Elle ou il sera amené à maîtriser quelques outils conceptuels, procéduraux ou calculatoires afin d'appréhender des phénomènes du quotidien. Elle ou il doit pouvoir en donner des explications simples mais correctes en se basant sur un modèle dont les limites seront clairement explicitées.

Par le biais d'un enseignement disciplinaire, l'élève est amené à comprendre les phénomènes naturels ainsi que quelques réalisations techniques de la vie quotidienne. L'esprit scientifique et le raisonnement logique s'acquièrent notamment lors des activités pratiques en laboratoire au cours desquelles l'élève peut exercer et développer ses qualités d'observation, d'analyse et de synthèse, ainsi que ses aptitudes manuelles.

L'objectif principal de l'enseignement de la physique est de préparer au mieux les étudiant·e·s aux exigences de la haute école pédagogique.

2. COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Les élèves sont capables :

- de décrire et d'expliquer les phénomènes naturels en langage courant ;
- d'énoncer et d'appliquer quelques lois et principes élémentaires en physique ;
- de collecter et d'analyser des informations ;
- de mener à bien des travaux de recherche en groupe ou de façon autonome ;
- de s'exprimer sur des questions sociétales et politiques et environnementales en faisant appel ;
- à leurs connaissances en sciences expérimentales ;
- de développer un sens critique à l'égard des informations véhiculées par les médias ;
- de pouvoir s'exprimer en tant que citoyen·ne·s et futur·e·s enseignant·e·s.



3. DOMAINES D'APPRENTISSAGE

Domaines d'apprentissage et sous-domaines	Compétences se rapportant à la discipline
1. Mécanique	Les élèves sont capables de / peuvent :
1.1 Dynamique	• Donner la définition générale et les caractéristiques d'une force • Citer différents types de forces (poids, frottements, poussée d'Archimède, ...) • Expliquer la différence entre « masse » et « poids » • Analyser des situations de la vie quotidienne à l'aide des lois de Newton • Résoudre un problème en appliquant les lois de Newton
1.2 Gravitation	• Citer quelques repères dans l'histoire de la gravitation (p.ex. Aristote, Copernic, Galilée, Newton, Cavendish, Einstein) • Expliquer les principaux changements de paradigmes (p.ex. modèle géocentrique vs héliocentrique ou Newton vs Einstein) • Comprendre la différence entre l'hypothèse MCU (trajectoire circulaire à vitesse constante) et la première loi de Kepler (trajectoire elliptique à vitesse variable) • Connaître les grandeurs caractéristiques d'un corps en MCU et les relations mathématiques entre ces grandeurs • Citer et expliquer la loi universelle de gravitation (français et formule) • Résoudre un problème de gravitation (avec l'hypothèse MCU) • Citer quelques applications (vitesse de libération du champ de pesanteur, satellites, GPS, ...)
1.3 Astronomie	• Connaître la constitution de notre système solaire (Soleil, planètes, ceintures d'astéroïdes, nuage d'Oort) • Citer les planètes de notre système solaire en commençant par la planète la plus proche du Soleil (Mercure, Vénus, Terre, ...) • Différencier les planètes rocheuses (telluriques) et gazeuses • Savoir pourquoi Pluton n'est plus considérée comme une planète du système solaire, mais une planète naine (comme Cérès, Éris, Hauméa et Makémaké) • Connaître la signification du mot « exoplanète » et savoir pourquoi les scientifiques s'intéressent aux exoplanètes • Expliquer le scénario de la formation de notre système solaire • Faire le lien entre les éléments principaux de notre calendrier et des phénomènes astronomiques (durée du jour, de l'année, années bissextiles, saisons) • Expliquer l'origine des phases de la Lune, des marées, des éclipses et des étoiles filantes



4. CONTRIBUTION DE LA DISCIPLINE AU DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES

Autonomie

- Responsabilité.
- Apprendre et travailler de façon autonome.
- Planifier son travail.

Aptitudes de réflexion

- Réfléchir sur la base d'un modèle dont les limites sont clairement définies et connues.
- Faire preuve d'esprit critique par rapport aux résultats d'un calcul ou d'une expérience.

Compétences sociales

- Travailler en groupe.
- Justifier son opinion sans négliger ou dévaloriser les autres avis.
- Gérer les conflits.

Compétences d'expression

- Maîtriser la langue d'enseignement (écrit et oral).
- Enoncer clairement des hypothèses.
- Présenter à un groupe des éléments d'une recherche.
- Rédiger un texte de synthèse (recherche personnelle ou travail de groupe).

Attitude de travail et d'apprentissage

- Être curieux/se et se poser des questions.
- Planifier son travail.
- Se fixer des objectifs et les respecter.
- Être consciencieux/se.
- Gérer son temps.

Compétences en informatique

- Exploiter les sources en évitant le plagiat.
- Rédiger un document bien structuré.
- Respecter les consignes de mise en page le cas échéant.
- Savoir insérer dans un document des photos, graphes, tableaux...

Aptitudes pratiques

- Réaliser des expériences permettant d'illustrer ou de découvrir certains phénomènes naturels.
- Utiliser de façon appropriée les différents appareils de mesure.
- Travailler de façon rigoureuse et méthodique.



5. MOYENS DIDACTIQUES ET MÉTHODOLOGIQUES

L'enseignant·e utilise le plus souvent possible du matériel pour introduire, visualiser, illustrer ou mettre en pratique les notions théoriques abordées ou à venir. Les exemples les plus simples permettent aux élèves de mobiliser et d'exercer leur aptitude à modéliser une situation réelle. Lorsque les phénomènes observés peuvent être décrits à l'aide des différents modèles, rendre les élèves attentifs aux limites des représentations proposées. En complément à l'approche expérimentale, entraîner les étudiant·e·s aux processus d'abstraction en proposant régulièrement des « expériences par la pensée ».

Afin de favoriser la discussion et l'échange d'informations scientifiques entre élèves dans le respect de chacun, il est vivement conseillé de mettre en place des travaux de groupe. L'enseignant·e définit préalablement les modalités du travail en fonction des objectifs spécifiques visés (nombre d'élèves par groupe, temps à disposition, outils de recherche, produit final, critères d'évaluation, mode de présentation, ...).

L'enseignant·e peut organiser avec ses classes des visites d'écoles et participer à des conférences afin que les élèves puissent se familiariser avec le monde de l'enseignement. L'enseignant·e utilise des moyens informatiques dans le but de réaliser et présenter des documents de synthèse (CD, diaporamas, vidéoprojecteur, documentaires, ...).

6. MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation peut prendre plusieurs formes :

- L'évaluation formative pour mesurer le degré d'acquisition des apprentissages et des compétences transversales et pour évaluer la progression des apprentissages et pour vérifier les niveaux de maîtrise atteints
- L'évaluation sommative pour attester les compétences acquises au terme d'une séquence, d'une période ou d'un cycle d'enseignement. Celle-ci peut se faire sous plusieurs formes : TE, interrogation orale, dossier, recherche personnelle, exposé, ...

7. EXAMEN

Pas d'examen spécifique.



	3SA
Nombre de périodes	4

PLAN D'ÉTUDES POUR LA DISCIPLINE :

PHYSIQUE SPÉCIFIQUE – DOMAINE PROFESSIONNEL SANTÉ

1. OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE FORMATION

En 3^e année, l'enseignement de la physique correspond à 3 périodes hebdomadaires de théorie (en classe entière) et 2 périodes de laboratoire (en 1/2 classe) en alternance toutes les 2 semaines. Les modèles théoriques abordés en cours seront aussi souvent que possible illustrés par des expériences.

L'enseignement de la physique a pour objectif de donner à l'élève les moyens d'appréhender, de comprendre et d'expliquer les phénomènes physiques naturels en se référant à différents modèles ou par le biais d'une démarche expérimentale.

L'élève doit pouvoir résoudre les problèmes posés en utilisant une démarche scientifique. Elle ou il sera amené à maîtriser quelques outils conceptuels, procéduraux ou calculatoires afin d'appréhender des phénomènes du quotidien. Elle ou il doit pouvoir en donner des explications simples mais correctes en se basant sur un modèle dont les limites seront clairement explicitées.

Par le biais d'un enseignement disciplinaire, l'élève est amené à comprendre les phénomènes naturels ainsi que quelques réalisations techniques de la vie quotidienne. Les exemples et les exercices sont choisis aussi souvent que possible en lien avec les professions de la santé. Lors des activités pratiques au laboratoire, l'élève peut exercer et développer ses qualités d'observation, d'analyse et de synthèse, ainsi que ses aptitudes manuelles.

L'objectif principal de l'enseignement de la physique est de mieux préparer les futur·e·s étudiant·e·s aux exigences des écoles subséquentes (physiothérapeute, ergothérapeute, technicien en radiologie médicale...).

2. COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Les élèves sont capables :

- de décrire et d'expliquer des phénomènes naturels en utilisant les grandeurs physiques adéquates ;
- de trouver une relation mathématique entre différentes grandeurs physiques ;
- de donner le résultat de calculs avec la précision voulue et en utilisant l'unité correcte ;
- d'énoncer et d'appliquer quelques lois et principes élémentaires en physique ;
- de collecter et d'analyser des informations ;
- de manipuler du matériel de laboratoire et d'expérimentation ;
- de mener à bien des travaux de recherche en groupe ou de façon autonome ;



- d'acquérir une méthode de travail basée sur l'observation, l'expérimentation et l'interprétation ;
- de mener à bien des travaux de recherche en groupe ou de façon autonome ;
- de s'exprimer sur des questions sociétales, politiques et environnementales en faisant appel ;
- à leurs connaissances en sciences expérimentales ;
- de développer un sens critique à l'égard des informations véhiculées par
- de pouvoir s'exprimer en tant que citoyen·ne·s et futur·e·s professionnel·le·s de la santé les médias ;

3. DOMAINES D'APPRENTISSAGE

Degré 3

Domaines d'apprentissage et sous-domaines	Compétences se rapportant à la discipline
1. Statiques des fluides	Les élèves sont capables de / peuvent :
1.1 Généralités	• Donner la définition de la pression.
1.2 Applications	• Calculer la pression dans le cas d'un fluide et connaître le principe de Pascal. • Énoncer le principe d'Archimède. • Appliquer le principe d'Archimède dans des situations de la vie quotidienne.
2. Optique géométrique	
2.1 Généralités	• Définir la lumière en tant qu'onde électromagnétique. • Connaître les longueurs d'ondes caractéristiques du spectre électromagnétique (radio, IR, visible, UV, X, gamma). • Décrire le trajet d'un rayon lumineux. • Connaître la grandeur c de la vitesse de la lumière dans le vide et sa particularité.
2.2 Phénomènes lumineux	• Énoncer et appliquer les lois de réflexion et de réfraction. • Dessiner le trajet des rayons lumineux sur un miroir plan et un miroir sphérique. • Construire géométriquement l'image d'un objet à l'aide des lentilles convergentes et divergentes. • Utiliser les formules des lentilles.
2.3 Applications	• Expliquer les principaux défauts de la vue chez l'Homme et les moyens de les corriger. • Décrire le fonctionnement d'une loupe et d'un microscope Expliquer certains phénomènes naturels (mirages, arc en ciel, ...).



3. Physique médicale	
3.1 Généralités	• Connaître les grandeurs principales (demi-vie, activité, doses) et leurs unités. • Citer les principales techniques d'imagerie médicale et leurs domaines d'application (radiographie, échographie, TEP, IRM).
3.2 Diagnostics	• Expliquer les principes physiques généraux sur lesquels se basent les principales techniques d'imagerie (rayons X, ultrasons, radioactivité, ...).
3.3 Risques et précautions	• Identifier les risques liés aux radiations. • Comprendre les principes de la dosimétrie. • Citer les effets possibles sur le corps humain ainsi que les moyens de protection.

4. CONTRIBUTION DE LA DISCIPLINE AU DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES

Autonomie

- Responsabilité.
- Apprendre de façon autonome.
- Travailler de façon autonome.

Compétences réflexives

- Réfléchir sur la base d'un modèle dont les limites sont clairement définies et connues.
- Faire preuve d'esprit critique par rapport aux résultats d'un calcul ou d'une expérience.

Compétences sociales

- Travailler en groupe.
- Justifier son opinion sans négliger ou dévaloriser des autres.
- Gérer les conflits.

Compétences d'expression

- Maîtriser la langue d'enseignement (écrit et oral).
- Énoncer clairement des hypothèses.
- Présenter à un groupe des éléments d'une recherche.
- Rédiger un texte de synthèse (recherche personnelle ou travail de groupe).

Aptitude au travail et à l'apprentissage

- Être curieux et se poser des questions.
- Planifier son travail.
- Se fixer des objectifs et les respecter.
- Être consciencieux.
- Gérer son temps.



Compétences en informatique

- Exploiter des sources de manière éthique, en évitant le plagiat et en utilisant les outils d'IA de façon responsable, sans leur déléguer entièrement le travail.
- Rédiger un document bien structuré.
- Respecter les consignes de mise en page le cas échéant.
- Dans un document, savoir insérer des photos, des graphes, des tableaux, ...

Aptitudes pratiques

- Réaliser des expériences permettant d'illustrer ou de découvrir certains phénomènes naturels.
- Utiliser de façon appropriée les différents appareils de mesure.
- Travailler de façon rigoureuse et méthodique.

5. MOYENS DIDACTIQUES ET MÉTHODOLOGIQUES

L'enseignant·e utilise le plus souvent possible du matériel de laboratoire pour introduire, visualiser, illustrer ou mettre en pratique les notions théoriques abordées ou à venir. Les exemples les plus simples permettent aux élèves de mobiliser et d'exercer leur aptitude à modéliser une situation réelle. Lorsque les phénomènes observés peuvent être décrits à l'aide des différents modèles, rendre les élèves attentifs·ves aux limites des représentations proposées. En complément à l'approche expérimentale, entraîner les étudiant·e·s aux processus d'abstraction en proposant régulièrement des « expériences par la pensée ».

Afin de favoriser la discussion et l'échange d'informations scientifiques entre élèves dans le respect de chacun, il est vivement conseillé de mettre en place des travaux de recherche par groupe. L'enseignant·e définit préalablement les modalités du travail en fonction des objectifs spécifiques visés (nombre d'élèves par groupe, temps à disposition, outils de recherche, produit final, critères d'évaluation, mode de présentation, ...).

L'enseignant·e peut organiser avec ses classes des visites d'institutions médicales et de laboratoires (Institut de radiologie médicale, hôpitaux universitaires, ...) ou participer à des conférences afin que les élèves puissent se familiariser avec le monde de la santé.

L'enseignant·e utilise des moyens informatiques dans le but de réaliser et présenter des documents de synthèse (CD, diaporamas, vidéoprojecteur, documentaires, ...).

6. MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation peut prendre plusieurs formes :

- L'évaluation formative pour mesurer le degré d'acquisition des apprentissages et des compétences transversales et pour évaluer la progression des apprentissages et pour vérifier les niveaux de maîtrise atteints.
- L'évaluation sommative pour attester les compétences acquises au terme d'une séquence, d'une période ou d'un cycle d'enseignement. Celle-ci prendre plusieurs formes : TE, rapport d'expérience, interrogation orale, dossier, recherche personnelle, exposé.



7. EXAMEN

Examen écrit d'une durée de 120 min. La note d'examen combinée à poids égal avec la moyenne annuelle de 3^e année donne la note figurant sur le certificat.