

Physique

Moyens d'enseignement

Script interne ECGF, démonstrations expérimentales

Année - Domaine	4ème MSPE
Dotation annuelle	1h /semaine
Examen final	Certificat MSPE <input checked="" type="checkbox"/> écrit et/ou <input type="checkbox"/> oral

Organisation

Ce cours de physique est séparé en 4 thèmes. Le premier est consacré à la révision de lois et grandeurs physiques déjà étudiées dans le cursus du Certificat. Le thème suivant aborde l'énergie et les transformations d'énergie. Le troisième chapitre a comme thème le corps humain et traitera des différents sens mis en lien avec la physique. Le dernier chapitre a comme thème la Terre et traitera des interactions fondamentales, de radioactivité et du système solaire.

Objectifs généraux / compétences

- Expliquer ce que sont les phénomènes physiques étudiés ainsi que les lois qui les régissent grâce aux différentes grandeurs physiques appropriées.
- Citer des exemples des phénomènes étudiés, les grandeurs physiques et les spécificités qui les caractérisent, les unités s'y rapportant.
- Maîtriser en situation les différentes grandeurs physiques et lois physiques étudiées.
- Résoudre des exercices axés sur la mise en pratique des notions étudiées, et avoir une vision critique du résultat obtenu.
- Développer l'esprit critique et acquérir une autonomie de jugement.
- Etre capable de prendre position en argumentant son point de vue.
- S'appropriier et utiliser le vocabulaire spécifique en lien avec les thèmes étudiés.

Objectifs spécifiques

Thèmes / Chapitres	Objectifs
1. REVISION 1.1. REVISION - ENERGIE 1.2. REVISION – CORPS HUMAIN 1.3. REVISION - TERRE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expliquer / Décrire ce qu'est <ul style="list-style-type: none"> ▫ une force, un newton, le travail d'une force, un joule, la puissance, un watt, l'énergie (cinétique/potentielle de pesanteur/mécanique/quantité de chaleur/énergie électrique), la nature de cinq formes d'énergie, la tension, un volt, l'intensité du courant électrique, un ampère, la charge, un coulomb, ▫ un système isolé/non isolé, ▫ le principe de conservation de l'énergie, ▫ une élévation/baisse de température par rapport au signe de la quantité de chaleur et par rapport aux mouvements des molécules, ▫ le lien entre les échelles thermométriques °C et K, le zéro absolu, ▫ la chaleur massique, ▫ une onde (transversale/longitudinale), la longueur d'onde, la période, l'amplitude, la fréquence, un hertz, la vitesse de propagation, ▫ un atome et ses constituants (électron, nucléons (proton, neutron), un quark...), le numéro atomique, le nombre de masse, un élément, un isotope, ▫ les états d'agrégation de la matière (solide/liquide/gaz/plasma) par rapport aux positions, mouvements et forces de cohésion des particules. ▫ le lien entre les différentes grandeurs (formules), ▪ Citer <ul style="list-style-type: none"> ▫ deux unités de l'énergie, cinq sortes d'énergie, ▫ la formule de transformation entre Joule et kilowattheure,

	<ul style="list-style-type: none"> ▫ la valeur de la tension électrique des prises électriques en Suisse et donner la signification de cette valeur, ▫ la formule de transformation d'une température de °C à K (et inversement), ▫ la valeur de la vitesse de propagation de la lumière dans le vide et de celle du son dans l'air, ▫ les différents préfixes et la puissance de 10 associées, ▫ les constituants/la taille de l'atome et des nucléons, leur charge, la valeur de la plus petite charge négative/positive isolée, ▫ les différents états de la matière, les noms des transformations d'un état à l'autre. ▪ Maîtriser en situation <ul style="list-style-type: none"> ▫ les conversions d'unités de l'énergie (y compris le kilowattheure) et de température, la puissance, ▫ les différents types d'énergie, les principes de conservation de l'énergie dans un système isolé/non isolé, ▫ les différents ordres de grandeurs, ▫ la constitution de l'atome, le numéro atomique, le nombre de masse, la charge d'un électron/proton/ion/corps chargé quelconque. ▪ Résoudre des exercices semblables à ceux du cours.
<p>2. ENERGIE</p> <p>2.1. ENERGIE ELECTRIQUE</p> <p>2.2. TRANSFORMATION D'ENERGIE</p> <p>2.3. EXERCICES</p> <p>2.4. LABORATOIRE</p> <p>2.5. TRAVAIL D'ELEVE : PRODUCTION D'ENERGIE ELECTRIQUE</p> <p>2.6. TEST FORMATIF</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expliquer / Décrire ce qu'est <ul style="list-style-type: none"> ▫ le rendement, l'énergie utile/reçue, ▫ l'alternateur, le transformateur, le chemin de l'énergie électrique, le fonctionnement du circuit électrique d'une habitation, ▫ la phase/le neutre/ la terre d'une prise simple et leur utilité, ▫ les schémas et le fonctionnement d'une centrale thermique, d'une centrale hydroélectrique à accumulation, d'une centrale nucléaire à réacteur à eau sous pression, d'une centrale géothermique, d'une centrale solaire et des panneaux solaires, ▫ les transformations d'énergies dans différentes centrales, ▫ les différents types de barrages en Suisse. ▪ Citer <ul style="list-style-type: none"> ▫ différents éléments des schémas des différentes centrales productrices d'électricité, la forme d'énergie initiale des différentes centrales et les transformations d'énergie qui y ont lieu, ▫ la répartition de la consommation annuelle d'énergie en Suisse et de la production d'énergie électrique suivant le type de centrale en Suisse, ▫ le rendement des différents types de centrale électrique, ▫ 2 avantages/2 désavantages de chaque type de centrale électrique et des panneaux solaires. ▪ Maîtriser en situation <ul style="list-style-type: none"> ▫ le rendement, l'énergie utile/reçue, ▫ l'analyse des résultats quant à leur validité (dire si les résultats sont cohérents ou impossibles). ▪ Résoudre des exercices semblables à ceux du cours.
<p>3. CORPS HUMAIN</p> <p>3.1. EFFET DOPPLER</p> <p>3.2. VISION</p> <p>3.3. OÛÏE</p> <p>3.4. TOUCHER</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expliquer / Décrire ce qu'est <ul style="list-style-type: none"> ▫ les caractéristiques/différences des ondes lumineuses et sonores (nature, type, support, vitesse de propagation, détection par le corps humain), ▫ le classement des ondes électromagnétiques en fonction de leurs fréquences/énergies, ▫ l'œil et son fonctionnement (vision de loin, de près),

<p>3.5. EXERCICES 3.6. LABORATOIRE 3.7. TEST FORMATIF</p>	<p>l'accommodation,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ la myopie, l'hypermétropie, la presbytie, l'astigmatisme (défaut, vision de près et de loin avec ou sans accommodation, correction), ▫ la dispersion, un spectre lumineux, une couleur principale/primaire (fondamentale)/secondaire, un filtre, la synthèse additive/soustractive, ▫ l'oreille et son fonctionnement, ▫ le lien entre niveau sonore et intensité sonore, ▫ l'effet Doppler et les différents termes de la formule de Doppler, ▫ une onde sonore/de pression, un son (aigu ou grave), l'intensité du son, le niveau sonore, le seuil d'audition, ▫ ce que signifie la phrase : « ce que nous voyons ou entendons n'est qu'une réponse de notre organisme à une stimulation par onde électromagnétique ou onde sonore », ▫ la différence entre chaleur et température, ▫ la quantité de chaleur, ▫ un transfert de chaleur, la conduction, la convection et le rayonnement. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Citer <ul style="list-style-type: none"> ▫ les unités de l'intensité sonore et du niveau sonore, ▫ les parties de l'oreille impliquées dans la perception du son, le domaine de fréquences perceptible à l'oreille, des exemples illustrant différentes puissances sonores ▫ le seuil d'audition et le seuil de douleur en dB, ▫ à quelle variation d'intensité sonore correspond une variation de niveau sonore de ± 3 dB ou ± 10 dB, ▫ les différences de performance entre œil et oreille du point de vue de la localisation spatiale et de la perception des fréquences ▫ 3 matériaux conducteurs/isolants thermiques, ▫ les différents types de transfert de chaleur et la cause des modes de transfert selon l'état d'agrégation de la matière (par exemple : la convection est due à la différence de masse volumique d'un fluide à différentes température), ▫ les couleurs primaires et secondaires, les compositions de couleurs primaires. ▪ Maîtriser en situation les notions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▫ l'œil et son fonctionnement, l'accommodation, la myopie, l'hypermétropie, la presbytie, l'astigmatisme, ▫ la dispersion, la synthèse additive/soustractive, *la couleur d'un objet, ▫ la perception des sons, la vitesse de propagation des ondes sonore, le niveau sonore et l'intensité sonore, ▫ le lien entre niveau sonore (dB) et intensité sonore (W/m^2) : si l'intensité sonore double/décuple, le niveau sonore augmente de 3 dB/10 dB, ▫ l'effet Doppler, ▫ les transferts de chaleur (conduction/convection/rayonnement), ▪ Résoudre des exercices semblables à ceux du cours.
<p>4. TERRE</p> <p>4.1. INTERACTIONS FONDAMENTALES 4.2. RADIOACTIVITE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expliquer ce qu'est <ul style="list-style-type: none"> ▫ la masse volumique, un kg/m^3, ▫ les interactions fondamentales, la force de gravitation, la force électrique, le poids, ▫ la radioactivité (naturelle/artificielle), un radionucléide, un nucléide, une particule α, β^+ ou β^-, des rayons X et γ,

<p>4.3. SYSTEME SOLAIRE</p> <p>4.4. EXERCICES</p> <p>4.5. QUESTIONNAIRE : SYSTEME SOLAIRE</p> <p>4.6. TEST FORMATIF</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▫ la période (demi-vie), le pouvoir de pénétration, l'activité, un rayonnement radioactif, ▫ la signification de chacune de l'unité 1 Bq, ▫ le système solaire et ses différents constituants (Soleil, planètes telluriques/gazeuses/naines, satellites, astéroïdes, comètes, ceinture de Kuiper, nuage de Oort) ▫ les différentes couches du Soleil et les phénomènes associés. ▫ les réactions nucléaires à l'intérieur du noyau solaire. ▪ Citer <ul style="list-style-type: none"> ▫ les 4 interactions fondamentales et où elles agissent, ▫ la formule de gravitation universelle, la formule de la force électrique (loi de Coulomb), du poids et de la masse volumique, ▫ 3 différences entre poids et masse, ▫ les différents rayonnements issus d'un atome, les 4 différents types de rayonnements radioactifs et les caractéristiques des noyaux initiaux pour chaque type de rayonnement, ▫ les caractéristiques de chaque type de rayonnement (nature, masse, charge et pouvoir de pénétration), le type de particule, le type de radioactivité (naturelle ou artificielle), ▫ les différentes planètes telluriques/gazeuses, y compris Pluton, ▫ 4 particularités de chaque planète et de Pluton, ▫ les différentes couches du soleil, ▫ 4 différences entre planètes telluriques et gazeuses (surface, nature, satellite, anneaux), ▫ les différentes planètes par ordre depuis le Soleil, par ordre de taille, ▫ les différences entre le soleil et la terre du point de vue de leur rayon, masse et température. ▪ Maîtriser en situation les notions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▫ les interactions fondamentales, ▫ la masse volumique, les forces de gravitation, les forces électriques, le principe de l'action/réaction, la loi de gravitation universelle, la loi de Coulomb, le poids, ▫ les désintégrations radioactives avec les modifications des noyaux, les différents types de rayonnements et leur pouvoir de pénétration, la loi de la désintégration radioactive, ▫ la période (demi-vie), l'activité, ▫ système solaire (soleil, planètes, Pluton, astéroïdes) ▪ Résoudre des exercices semblables à ceux du cours.
---	--