

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE D'ENSEIGNEMENT

OPTICIEN : SCIENCES ET MATHEMATIQUES APPLIQUEES

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

<p>CODE : 91 43 03 U21 D1 CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 904 DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</p>

Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 13 juillet 2020,
sur avis conforme du Conseil général.

OPTICIEN : SCIENCES ET MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPÉRIEUR DE TRANSITION

1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'Enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et, d'une manière générale, des milieux socio-économiques et culturels.

1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant de mettre en œuvre ses savoirs et savoir-faire en mathématiques et en sciences, et de les appliquer dans des situations en relation avec le métier d'opticien.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

En mathématique,

- ◆ appliquer les règles et conventions du calcul algébrique ;
- ◆ évaluer la racine carrée positive d'un réel positif ;
- ◆ appliquer les propriétés fondamentales des proportions ;
- ◆ résoudre une équation du premier degré à une inconnue (type simple à coefficient numérique) ;
- ◆ transformer une formule en fonction du résultat cherché ;
- ◆ utiliser le système métrique (prise de mesures et conversions).

En français,

- ◆ comprendre un texte écrit (+/- 30 lignes) dans un langage usuel, par exemple en réalisant une synthèse écrite et/ou en répondant à des questions sur le fond ;
- ◆ émettre, de manière cohérente et structurée, un commentaire personnel à propos d'un texte.

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Certificat de l'enseignement secondaire inférieur ou certificat de l'enseignement secondaire du deuxième degré.

3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :

en utilisant la documentation fournie par le chargé de cours, la calculatrice ou l'outil informatique,

- ◆ de présenter des notions fondamentales de physique, de mathématiques et de chimie utiles au métier d'opticien ;

- ◆ d'appliquer une loi fondamentale de la chimie, de la physique et des mathématiques en lien avec une situation de la vie quotidienne ou professionnelle ;
- ◆ d'interpréter les données et les valeurs obtenues (estimation des ordres de grandeur).

Pour déterminer le degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

- ◆ du degré d'exhaustivité des réponses formulées,
- ◆ du niveau de précision du vocabulaire scientifique et mathématique utilisé,
- ◆ du degré de pertinence des outils utilisés.

4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

à partir de situations concrètes issues de la vie quotidienne ou professionnelle, en disposant du matériel et de la documentation appropriée,

4.1. Chimie

- ◆ de définir les notions d'atome, d'ion, de charge et de molécule et de les schématiser selon un modèle ;
- ◆ d'utiliser un tableau périodique et de distinguer les métaux et les non-métaux ;
- ◆ d'identifier les propriétés de l'eau ;
- ◆ d'illustrer une réaction chimique simple par l'écriture et la pondération de son équation chimique à partir de l'observation des expériences suivantes : combustion, neutralisation, réaction entre un acide et un métal, réaction entre un oxyde et de l'eau ;
- ◆ de résoudre un problème de stœchiométrie dans le cas de réactions complètes où les réactifs sont en quantité stœchiométrique ;
- ◆ d'identifier et d'interpréter les différentes expressions de la concentration d'une solution dans des situations de la vie courante (molarité, densité, pourcentage, volume molaire) ;
- ◆ de définir les acides et les bases selon Brønsted – Lowry ;
- ◆ de décrire une réaction d'acide-base et d'associer le pH d'un milieu aqueux présent dans son environnement à certains comportements et certaines propriétés de ce milieu ;
- ◆ d'expliquer les effets d'un pH donné sur un tissu vivant ;
- ◆ d'appliquer les principales règles de nomenclature en chimie organique (IUPAC) ;
- ◆ de résoudre des problèmes en relation avec la profession d'opticien en intégrant les concepts, les lois et les techniques, relatifs à l'étude structurale, fonctionnelle et réactionnelle des éléments chimiques.

4.2. Physique

- ◆ de différencier grandeurs et unités ;
- ◆ de mesurer une grandeur et de la comparer à une grandeur de référence ;
- ◆ de définir une force et ses actions ;
- ◆ de justifier l'état de repos ou de mouvement d'un objet ;
- ◆ de mettre en évidence la relativité du mouvement dans deux référentiels différents ;
- ◆ d'estimer l'ordre de grandeur de quelques vitesses ;

- ◆ de décrire les notions de vitesse et d'accélération pour aborder les équations d'onde ;
- ◆ de décrire un MCU de manière qualitative ;
- ◆ de différencier les notions de vitesses instantanée, moyenne et constante ;
- ◆ de définir la notion de pression en général, de masse volumique et de densité ;
- ◆ d'énoncer le principe d'Archimède et d'en déduire les notions de poussée ;
- ◆ de définir l'écoulement laminaire ;
- ◆ de définir la viscosité d'un fluide ;
- ◆ de définir la tension superficielle, le travail et la force d'adhésion, les forces de cohésion ;
- ◆ de définir la diffusion, l'osmose et la pression osmotique ;
- ◆ d'analyser l'équation de continuité (conservation du débit) pour aboutir au théorème de Bernoulli ;
- ◆ d'appliquer le théorème de Bernoulli dans des situations pratiques liées à la profession d'opticien ;
- ◆ d'appliquer les lois de l'hydrostatique à l'étude des différents types d'instruments d'optique.

4.3. Mathématiques appliquées

- ◆ de représenter un vecteur et un multiple de vecteur(s) ;
- ◆ de construire la somme de deux vecteurs ;
- ◆ de décomposer un vecteur selon deux directions données ;
- ◆ d'utiliser la notion de proportion et la propriété fondamentale des proportions pour résoudre des problèmes de règle de trois simples, de pourcentage et d'échelle ;
- ◆ d'identifier, de mesurer et de tracer les différents types d'angles et de reconnaître des angles opposés par le sommet, alternes-internes, alternes-externes et correspondants ;
- ◆ de déterminer l'amplitude des angles d'un triangle algébriquement et par mesure ;
- ◆ d'utiliser le théorème de Pythagore et sa réciproque ;
- ◆ d'utiliser les propriétés métriques du triangle rectangle (Euclide) ;
- ◆ de résoudre des problèmes en utilisant les théorèmes de Pythagore et d'Euclide ;
- ◆ de calculer le quotient, le carré, la racine carrée d'un nombre réel ;
- ◆ de convertir la mesure d'un angle de degré en radian et vice-versa ;
- ◆ d'utiliser le cercle trigonométrique pour y représenter des angles et leurs nombres trigonométriques ;
- ◆ de calculer, à l'aide de la calculatrice, l'amplitude d'un angle (en degré et en radian), la longueur d'un côté d'un triangle, l'aire d'un triangle ;
- ◆ d'appliquer les théorèmes des sinus, d'Al Kashi, de l'aire d'un triangle quelconque ;
- ◆ d'utiliser les relations trigonométriques pour traiter diverses applications en géométrie, physique, topographie, astronomie (calcul d'une distance inaccessible, non mesurable) ;
- ◆ de résoudre des équations trigonométriques simples ;
- ◆ d'appliquer les formules fondamentales de la trigonométrie (notions sur les projections orthogonales – formules de l'addition et de la soustraction des arcs – formules de la multiplication des arcs) dans des applications orientées "optique".

5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Aucune recommandation particulière.

6. CHARGE(S) DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec la charge de cours qui lui est attribuée.

7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

7.1. Dénomination des cours	Classement des cours	Code U	Nombre de périodes
Chimie	CT	B	24
Physique	CT	B	24
Mathématiques appliquées	CT	B	32
7.2. Part d'autonomie		P	20
Total des périodes			100