Module EG4
Culture scientifique et technologique

0bjectif général

S'approprier des éléments d'une culture scientifique et technologique pour se situer et s'impliquer dans son environnement social et culturel.

Objectifs du module	Discipline	Horaire	Pluri
S'approprier des techniques et des concepts mathématiques liés aux domaines statistique-probabilités, algèbre-analyse et géométrie, pour résoudre des problèmes dans des champs d'application divers.	Maths	60h	
S'approprier des savoirs et des démarches en physique-chimie pour expliquer des faits scientifiques.	Physique-Chimie	30h	
S'approprier les fonctions de base d'un système informatique pour un usage autonome et raisonné.	Informatique	30h	

EG4 Culture scientifique et technologique

Objectif général du module :

S'approprier des éléments d'une culture scientifique et technologique pour se situer et s'impliquer dans son environnement social et culturel.

Objectifs du module

▶Objectif 1- S'approprier des techniques et des concepts mathématiques liés aux domaines statistique-probabilités, algèbre-analyse et géométrie, pour résoudre des problèmes dans des champs d'applications divers.
▶Objectif 2- S'approprier des savoirs et des démarches en physique-chimie pour expliquer des faits scientifiques.
▶Objectif 3- S'approprier les fonctions de base d'un système informatique pour un usage autonome et raisonné.

Présentation du module, conditions d'atteinte des objectifs

Les enseignements de ce module concourent à la formation intellectuelle, professionnelle et citoyenne et à l'acquisition d'une culture scientifique et technologique.
Les démarches pédagogiques mises en oeuvre ont pour objectifs :
- de former à l'activité mathématique et scientifique par la mise en oeuvre des démarches d'investigation et d'expérimentation initiées au collège,
- de donner une vision globale des connaissances scientifiques et de leurs applications,
- de fournir des outils technologiques, mathématiques et scientifiques pour les disciplines générales et professionnelles,
- d'entraîner au traitement de données en privilégiant l'utilisation de l'outil informatique.

Précisions relatives aux objectifs, attendus de la formation

▶Objectif 1 : S'approprier des techniques et des concepts mathématiques liés aux domaines statistique-probabilités, algèbre-analyse et géométrie, pour résoudre des problèmes dans des champs d'applications divers

L'enseignement des mathématiques en seconde professionnelle doit permettre notamment la résolution de problèmes issus de la vie courante et de situations techniques.

L'utilisation des calculatrices graphiques et de l'outil informatique est une obligation dans la formation. Ces outils permettent d'une part d'expérimenter, de conjecturer, de construire et d'interpréter des graphiques, d'autre part d'alléger ou d'automatiser certains calculs numériques et algébriques.

On veille à entretenir le calcul mental.

1.1- Organiser et traiter des données statistiques à une variable.
1.1.1- Choisir un mode de représentation graphique adapté (diagrammes en secteurs, en bâtons, histogramme).
1.1.2- Extraire des informations d'une représentation d'une série statistique.
1.1.3- Déterminer des indicateurs de tendance centrale (mode, moyenne et médiane) et des indicateurs de dispersion (étendue et écart interquartiles).
Pour la médiane et les quartiles, on se limite aux séries statistiques continues. La détermination de ces indicateurs s'effectue à partir de la courbe des fréquences cumulées croissantes.
1.1.4- Comparer deux séries statistiques à l'aide de représentations graphiques ou des indicateurs précédents.

1.2- Approcher la notion de probabilité par une démarche expérimentale.
1.2.1- Expérimenter puis simuler la prise d'échantillons aléatoires de taille n fixée.
1.2.2- Observer la stabilisation relative des fréquences quand n augmente, notion de probabilité.

1.3- S'approprier des notions de base sur les fonctions.
1.3.1- Utiliser une calculatrice ou un tableur grapheur afin de déterminer pour une fonction donnée un tableau de valeurs (notions d'image et d'antécédent), sa représentation graphique.
1.3.2- Décrire avec un vocabulaire adapté ou un tableau de variation le comportement d'une fonction représentée par une courbe (notions de croissance, décroissance, maximum, minimum).
1.3.3- Reconnaître une fonction affine et utiliser ses propriétés (expression algébrique, sens de variation, représentation graphique).
1.3.4- Représenter les fonctions carrée et inverse et préciser sur un intervalle donné le sens de variation de ces fonctions.

1.4- Identifier des situations de proportionnalité et résoudre les problèmes associés.
1.4.1- Reconnaître par le calcul ou graphiquement que deux suites sont proportionnelles (lien avec la fonction linéaire).
1.4.2- Utiliser la proportionnalité dans des situations issues de la vie courante, des autres disciplines, de la vie économique et professionnelle (pourcentages, taux, dosages, échelles, calculs d'intérêts,…).

1.5- Résoudre un problème du premier degré issu de situations concrètes.
1.5.1- Rechercher et organiser l'information, traduire le problème posé à l'aide d'équations ou d'inéquations du premier degré à une inconnue, de systèmes linéaires de deux équations à deux inconnues.
1-5-2- Choisir une méthode de résolution adaptée au problème, le résoudre et analyser le résultat.

1.6- Utiliser des outils et des raisonnements en géométrie.
1.6.1- Construire une figure plane et représenter un solide à l'aide des instruments de construction usuels et d'un logiciel de géométrie dynamique.
1.6.2- Utiliser des théorèmes et des formules pour calculer une longueur, la mesure d'un angle, l'aire d'une surface, le volume d'un solide.

▶Objectif 2 : S'approprier des savoirs et des démarches en physique-chimie pour expliquer des faits scientifiques

L'utilisation des TICE et notamment de l'Internet est une obligation dans la formation. Elle permet la mise en œuvre de logiciels d'acquisition et de traitements de données ou la simulation d'expériences.
Les exemples peuvent être pris dans le domaine professionnel et dans le cadre du développement durable.

2.1- Décrire la structure et les propriétés de la matière au niveau microscopique et macroscopique.
2.1.1- Décrire la composition d'un atome (nucléons, structure électronique en couches, utilisation de la classification périodique).
2.1.2- Expliciter la formation des molécules et des ions monoatomiques courants (règles de stabilité du duet et de l'octet) ; nommer les espèces chimiques (ions, molécules, composés ioniques) ; représenter quelques molécules simples (représentation de Lewis).
2.1.3- Déterminer une quantité de matière (exprimée en moles) d'une espèce chimique à partir de sa masse ou de son volume (pour les gaz).

2.2- Montrer que la matière se présente sous une multitude de formes sujettes à transformations.
2.2.1- Distinguer transformation physique et transformation

chimique (exemples, caractéristiques essentielles de ces transformations).
2.2.2- Modéliser une transformation chimique (écriture de l'équation d'une réaction chimique).
2.2.3- Effectuer un bilan de matière simple.

2.3- Montrer que l'énergie peut revêtir différentes formes qui se transforment l'une dans l'autre.
2.3.1- Citer des sources d'énergie et nommer les différentes formes d'énergie.
2.3.2- Identifier des transformations d'énergies (chaîne énergétique, principe de conservation, rendement énergétique, puissance).
2.3.3- Raisonner des choix énergétiques en matière de coût et d'impact sur l'environnement.

►Objectif 3 : S'approprier les fonctions de base d'un système informatique pour un usage autonome et raisonné

3.1- Utiliser de manière pertinente les outils bureautiques (pour produire et traiter des données) et les outils de communication (pour communiquer et échanger).
3.1.1- Utiliser son espace de travail dans un environnement en réseau (gestion des fichiers et des espaces de stockage des données, principes communs d'utilisation des logiciels).
3.1.2- Saisir et mettre en page un texte en valorisant l'automatisation des mises en formes (caractères, paragraphes, pages, tableaux).
3.1.3- Élaborer une feuille de calcul en mobilisant des fonctions simples et la recopie de formules.
3.1.4- Raisonner le choix d'un type de graphique pertinent à partir d'un traitement de données numériques.
3.1.5- Utiliser de façon optimale les fonctions principales d'un logiciel de navigation sur le Web.
3.1.6- Communiquer en utilisant différents types de messageries et d'outils de travail de groupe adaptés à l'information à diffuser.

3.2- Situer les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'environnement social et culturel.
3.2.1- Intégrer dans sa pratique les règles du droit relatif à l'Internet et à l'utilisation des TIC (risques encourus, protection des utilisateurs et des données) en tant que citoyen utilisateur des TIC et acteur du monde professionnel.
3.2.2- Faire preuve d'esprit critique face aux résultats obtenus en utilisant les TIC.

Siglier

APSAES	Activités physiques, sportives artistiques et d'entretien de soi
CECRL	Cadre européen commun de références pour les langues
DFCI	Défense des forêts contre les incendies
EG	Enseignement général
EP	Enseignement professionnel
EPLEFPA	Établissement public local d'enseignement et de formation professionnel agricole
EPS	Éducation physique et sportive
ESC	Éducation socio-culturelle
LV	Langue vivante
Pluri	Activités pluridisciplinaires
PUS	Projet d'utilité sociale
SESG	Sciences économiques, sociales et de gestion
STA	Sciences et techniques de l'aménagement
STE	Sciences et techniques des équipements
TIC	Technologies de l'information et de la communication
TICE	Technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement