ACADÉMIE
DE CRÉTEIL

Liberté
Égalité
Fraternité

PRÉSENTATION DES PROGRAMMES DE MATHÉMATIQUES ET DE PHYSIQUE-CHIMIE DE PREMIÈRE ET DE TERMINALE PROFESSIONNELLE

ACADÉMIE
DE CRÉTEIL
Liberté
Égalité
Fraternité

Déroulement

1. Les préambules communs
2. Les programmes de mathématiques de première et de terminale professionnelle
3. Les programmes de physique – chimie de première et de terminale professionnelle

Les intensions majeures

1. **Consolider, approfondir et élargir** les connaissances et les compétences en mathématiques et en sciences **afin d'assurer les bases <u>mathématiques et scientifiques</u>** indispensables à la formation tout au long de la vie et à une éventuelle poursuite d'études
2. Participer au développement de **<u>compétences transversales</u>** qui contribuent à **l'insertion sociale et professionnelle** des élèves en leur permettant de devenir des **citoyens éclairés** et des **professionnels capables de s'adapter à l'évolution des métiers liée** entre autres **à la transformation digitale** et à la prise en compte des contraintes énergétiques et environnementales.

Compétences travaillées

Les capacités associées sont les mêmes que celles de la seconde

Compétences : S'approprier et Analyser-Raisonner

Compétences	Capacités associées
S'approprier	– Rechercher, extraire et organiser l'information. – Traduire des informations, des codages.
Analyser Raisonner	- Émettre des conjectures, formuler des hypothèses. - Proposer une méthode de résolution. - Choisir un modèle ou des lois pertinentes. - Élaborer un algorithme. - Choisir, élaborer un protocole. - Évaluer des ordres de grandeur.

Compétences travaillées

Compétences : Réaliser

Réaliser	- Mettre en œuvre les étapes d'une démarche. - Utiliser un modèle. - Représenter (tableau, graphique…), changer de registre. - Calculer (calcul littéral, calcul algébrique, calcul numérique exact ou approché, instrumenté ou à la main). - Mettre en œuvre des algorithmes. - Expérimenter – en particulier à l'aide d'outils numériques (logiciels ou des dispositifs d'acquisition de données…). - Faire une simulation. - Effectuer des procédures courantes (représentations, collectes de données, utilisation du matériel…). - Mettre en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité à partir d'un schéma ou d'un descriptif. - Organiser son poste de travail.

Compétences travaillées

Compétences : Valider et Communiquer

Valider	- Exploiter et interpréter les résultats obtenus ou les observations effectuées afin de répondre à une problématique. - Valider ou invalider un modèle, une hypothèse en argumentant. - Contrôler la vraisemblance d'une conjecture. - Critiquer un résultat (signe, ordre de grandeur, identification des sources d'erreur), argumenter. - Conduire un raisonnement logique et suivre des règles établies pour parvenir à une conclusion (démontrer, prouver).
Communiquer	À l'écrit comme à l'oral : – Rendre compte d'un résultat en utilisant un vocabulaire adapté et choisir des modes de représentation appropriés. – Expliquer une démarche.

Lignes directrices pour l'enseignement

La bivalence.

La maîtrise de la langue française.

La co-intervention.

Le développement durable et la transition écologique et énergétique.

La diversité des activités de l'élève.

La trace écrite.

Le travail expérimental ou numérique.

L'évaluation des acquis.

Les programmes de mathématiques

Dans la continuité des programmes de seconde et de CAP.

■ Les mathématiques fournissent **des outils conceptuels et pratiques utiles pour mesurer et comprendre les phénomènes liés au développement durable et à la transition écologique et énergétique.**

■ **Le développement d'un mode de pensée algorithmique** est un des éléments constitutifs de la formation mathématique**. Il ne s'agit plus seulement d'utiliser les outils numériques (calculatrices, logiciels de géométrie)** pour l'enseignement**, mais d'intégrer à l'enseignement des mathématiques une composante qui recouvre l'algorithmique, la programmation et l'utilisation des tableurs.**

Organisation des deux programmes

Exemple de module dans un domaine

Domaine

Module

Statistique et probabilités

Ce domaine fournit des outils pour comprendre des informations chiffrées et faire des

⋮

- **Statistique à deux variables quantitatives (groupements A, B et C)**

Objectifs

L'objectif de ce module est de déterminer, à l'aide d'outils numériques, une équation d'une droite d'ajustement d'un nuage de points associé à une série statistique à deux variables

⋮

Liens avec la classe de seconde professionnelle

En classe de seconde, les élèves ont consolidé les notions d'effectif et de fréquence. Ils ont

⋮

Capacités et connaissances

Capacités	Connaissances
Représenter graphiquement à l'aide d'outils numériques un nuage de points	Nuage de points associé à une série statistique à deux variables quantitatives.

⋮

Exemples d'algorithmes ou d'activités numériques

⋮

Commentaires

⋮

Dans le cadre de la bivalence

⋮

Les programmes de mathématiques
pour la classe de première professionnelle

1. Statistique et probabilité

- Statistique à deux variables
- Probabilités

2. Algèbre - Analyse

- Suites numériques
- Résolution graphique d'équations et d'inéquations
- Fonctions polynômes de degré 2
- Fonction dérivée et étude des variations d'une fonction
- Calculs commerciaux et financiers (pour les spécialités sans PC)

3. Géométrie

- Géométrie dans l'espace
- Vecteurs du plan (groupements A et B)
- Trigonométrie (groupements A et B)

4. Trois modules devant être travaillés lors de l'étude des différents domaines du programme

- Algorithmique et programmation
- Automatismes
- Vocabulaire ensembliste et logique

Les programmes de mathématiques
pour la classe de terminale professionnelle

1. Statistique et probabilité

- Statistique à deux variables
- Probabilités

2. Algèbre - Analyse

- Suites numériques
- Fonctions polynômes de degré 3
- Fonctions exponentielles et logarithme décimal
- Calculs commerciaux et financiers (pour les spécialités sans PC)

3. Géométrie

- Vecteurs (groupement B)
- Trigonométrie (groupements A)

4. Trois modules devant être travaillés lors de l'étude des différents domaines du programme

- Algorithmique et programmation
- Automatismes
- Vocabulaire ensembliste et logique
- Programme complémentaire en vue de la préparation à la poursuite d'étude

Les programmes de physique et chimie

Préambule propre

Objectifs des programmes

- Continuité des programmes des classes antérieures
- Acquisition de connaissances et capacités
- Maîtrise de la démarche expérimentale
- Double perspective: insertion professionnelle et poursuite d'étude
- Pratique expérimentale, développement des compétences travaillées
- Développement des attitudes par la pratique expérimentale:
- La curiosité, l'esprit critique, la rigueur le respect de la sécurité des personnes et l'usage raisonné du matériel…
- Développement durable et changement climatique
- Place du numérique en physique-chimie
- Limites du programme
- Organisation des programmes: un programme annuel

Les programmes de physique et chimie

Organisation des programmes

Sept domaines de connaissances :

- Mesures et incertitudes : Quelle variabilité dans le résultat d'une mesure ?
- Sécurité : Comment travailler en toute sécurité ?
- Électricité : Comment obtenir et utiliser efficacement l'énergie électrique ?
- Thermique : Comment utiliser et contrôler les transferts thermiques ?
- Mécanique: Comment contrôler le mouvement et l'équilibre des systèmes ?
- Chimie: Comment analyser, transformer ou exploiter les matériaux dans le respect de l'environnement ?
- Signaux: Comment transmettre l'information ?

Les programmes de physique et chimie

Organisation des programmes

Électricité : Comment obtenir et utiliser efficacement l'énergie électrique ?

Les contenus proposés dans les modules de ce domaine de connaissances se situent dans la continuité du module transversal d'électricité du programme de la classe de seconde professionnelle.

Ils permettent d'envisager les principes de base pour comprendre les différentes étapes de la production, de la distribution, de l'utilisation ou du stockage d'énergie électrique.

Ces thématiques sont étudiées sous l'angle de l'efficacité énergétique et de la limitation de l'émission des gaz à effet de serre.

Les programmes de physique et chimie

Organisation des programmes

Chimie : Comment analyser, transformer ou exploiter les matériaux dans le respect de l'environnement ?

Ce domaine de connaissances est abordé à des niveaux très variables selon les groupements de spécialités.

L'objectif est dans tous les cas d'illustrer le caractère opérationnel de la chimie.

Les modules de connaissances et de capacités en abordent les différentes facettes : l'analyse de composés ou de solutions, la synthèse de nouvelles molécules (plastiques), l'exploitation des propriétés physicochimiques en vue d'une application spécifique (savons, piles et accumulateurs...).

La préoccupation environnementale est systématiquement présente, à la fois dans la promotion d'un usage des produits chimiques respectueux de l'environnement et dans l'identification de solutions que la chimie peut apporter pour répondre aux défis d'aujourd'hui.

Les programmes de physique et chimie

Organisation des programmes

Mécanique : Comment contrôler le mouvement et l'équilibre de divers systèmes ?

Domaine de connaissances

Distinguer pression et force pressante	
Capacités	**Connaissances**
Mesurer la pression en un point d'un fluide. Calculer une pression et la convertir dans une unité adaptée à la situation. Vérifier expérimentalement la loi de Boyle Mariotte.	Connaître les définitions de la pression, de la surface pressée et de la force pressante. Savoir que la pression se mesure à l'aide d'un manomètre. Connaître l'unité de la pression dans le système international et d'autres unités utilisées couramment. Connaître la relation entre pression, surface pressée et force pressante ($P = F/S$). Connaître l'ordre de grandeur de la pression atmosphérique. Pour un gaz considéré comme parfait, connaître la relation entre la pression, le volume, la quantité de matière et la température : loi de Boyle-Mariotte.

Caractériser la pression dans un fluide immobile	
Capacités	**Connaissances**
Déterminer expérimentalement à l'aide d'un capteur adapté les variations de pression au sein d'un fluide à l'équilibre. Illustrer expérimentalement le principe de fonctionnement d'une presse ou d'un vérin hydraulique. Exploiter la relation de Pascal.	Connaître la relation de Pascal liant les variations de pression aux variations d'altitude dans un fluide incompressible à l'équilibre. Connaître le principe de la presse hydraulique.

Modules

Liens avec les mathématiques
- Exploitation de représentations graphiques.
- Utilisation et transformation de formules.
- Résolution d'une équation du premier degré.
- Identification d'une situation de proportionnalité.

Les programmes de physique et chimie

Exemples d'activités en relation avec l'éducation au développement durable et au changement climatique: spécialité 1 en première.

- Réaliser des activités documentaires sur les ressources primaires d'énergies renouvelables.
- Analyser différentes chaînes de production d'énergie électrique au regard de leur émission de gaz à effet de serre.
- Analyser la consommation énergétique d'appareils de la vie courante et identifier des usages éco-responsables.
- Étudier expérimentalement des modèles de systèmes permettant d'obtenir de l'énergie électrique sans émission de CO2 dans l'étape de transformation énergétique (éolienne, panneau solaire photovoltaïque).
- Calculer la masse de CO2 rejetée par différents modes de transport pour déplacer un système donné le long d'un trajet donné.
- Choisir de manière raisonnée les techniques de dosage en fonction des espèces à analyser et de la précision recherchée, en limitant la production de déchets.
- Interpréter les indicateurs présents sur les emballages de diverses lampes pour choisir la mieux adaptée à un éclairage performant, résistant et durable.

Les programmes de physique et chimie

Exemples d'activités en relation avec l'éducation au développement durable et au changement climatique: spécialité 1 en terminale.

- Comparer différents types de piles relativement à leur impact environnemental.
- Analyser des documents consacrés aux piles à combustible.
- Déterminer expérimentalement le rendement énergétique d'un moteur.
- Étudier les aspects énergétiques liés aux activités numériques.
- Choisir des solvants adaptés aux usages souhaités, au regard de leurs impacts environnementaux.

Les programmes de physique et chimie

Notions complémentaires à aborder dans le cadre d'une préparation à la poursuite d'études

Capacités	Connaissances
Réaliser expérimentalement une pile et mesurer la tension aux bornes de cette pile. Étudier expérimentalement la charge et la décharge d'un accumulateur.	Savoir qu'une pile effectue une transformation d'énergie chimique en énergie électrique et qu'un accumulateur en charge effectue une transformation d'énergie électrique en énergie chimique stockable. Savoir que les réactions chimiques mises en jeu aux électrodes sont des réactions d'oxydation et de réduction.
Mesurer expérimentalement la période et l'amplitude d'un phénomène vibratoire simple. Étudier expérimentalement un phénomène de résonance mécanique. Exploiter une courbe illustrant un phénomène de résonance.	Définir la période propre d'un système oscillant simple. Connaître l'expression reliant période propre et fréquence propre d'un système oscillant ($f = 1/T$). Savoir qu'un système oscillant excité de façon périodique à une fréquence proche d'une fréquence propre d'oscillations est susceptible d'être le siège d'un phénomène de résonance.

Les programmes de physique et chimie

Quelques nouveautés

Electricité

■ Étudier expérimentalement la charge et la décharge d'un accumulateur; Calculer l'énergie stockée par un accumulateur à partir de sa capacité et de la tension d'utilisation.

■ Établir expérimentalement la relation entre la puissance électrique reçue, la valeur de la tension et celle de l'intensité en régime continu.

Mécanique

■ Mesurer des vitesses et des accélérations dans le cas d'un mouvement rectiligne.

Thermique

■ Expliquer le principe de l'effet de serre en s'appuyant sur une ressource documentaire.

■ Calculer l'énergie libérée sous forme d'énergie thermique par la combustion d'une masse donnée d'hydrocarbure à partir de données fournies.

Les programmes de physique et chimie

Quelques nouveautés

Signaux

■ Différencier lentille convergente et lentille divergente. Connaître les caractéristiques d'une lentille mince divergente et sa représentation schématique.

■ Identifier le domaine spectral d'un rayonnement électromagnétique à partir de sa longueur d'onde dans le vide. Connaître les différents domaines du spectre électromagnétique : rayonnements gamma, X, UV, visible, IR, micro-ondes, ondes hertziennes.

Chimie

■ Déterminer expérimentalement la masse volumique d'un liquide ou d'un solide.

■ Mettre en évidence la dilatation thermique d'un liquide.

■ Mettre en évidence la dilatation thermique d'un objet solide.

■ Choisir un solvant pour réaliser l'extraction d'un soluté à partir de données fournies précisant notamment la dangerosité, l'effet sur l'environnement et les conséquences sur la santé du solvant et du soluté.

■ Synthétiser expérimentalement un polymère.

■ Synthétiser expérimentalement une matière plastique biodégradable.

ACADÉMIE
DE CRÉTEIL
Liberté
Égalité
Fraternité

ET…

L’évaluation certificative

Les documents ressources