

1. Notre école

mission, ambitions, valeurs
 principes pédagogiques, mise en œuvre
 interdisciplinarité
 travail de maturité
 technologies de l'information et de la communication
 techniques de travail et gestion des apprentissages

2. Disciplines fondamentales

français
 allemand
 anglais
 italien
 latin
 mathématiques
 sciences expérimentales
 biologie
 chimie
 physique
 enseignement interdisciplinaire (EISE)
 sciences humaines
 géographie
 histoire
 introduction à l'économie et au droit
 enseignement interdisciplinaire (EISH)
 arts visuels
 musique
 sport

3. Options spécifiques

latin
 grec
 anglais
 espagnol
 italien
 russe
 biologie et chimie
 physique et applications des mathématiques
 économie et droit
 philosophie/pédagogie/psychologie
 arts visuels
 musique

4. Options complémentaires

biologie
 chimie
 physique
 applications des mathématiques
 informatique
 géographie
 histoire
 économie et droit
 philosophie
 pédagogie/psychologie
 enseignement religieux
 arts visuels
 musique
 sport

5. Annexes

grilles horaires, par profils
 compléments spécifiques à l'école

OPTION SPÉCIFIQUE: PHYSIQUE ET APPLICATIONS DES MATHÉMATIQUES

Objectifs généraux

Les deux disciplines "physique" et "applications des mathématiques" recherchent la collaboration par l'étude de domaines connexes.

Ces deux disciplines sont enseignées conjointement et laissent une place aux activités pratiques en laboratoire.

L'enseignement de l'option «physique et applications des mathématiques» complète, illustre et met en œuvre les notions abordées dans les disciplines fondamentales sciences expérimentales et mathématiques. Cet objectif requiert une collaboration étroite entre les maîtres enseignant ces disciplines.

Physique: objectifs fondamentaux

L'enseignement en physique développe la compréhension des phénomènes naturels et des réalisations techniques. Il cherche à transmettre un certain savoir-faire en physique. Ce cours privilégie la modélisation sans toutefois oublier l'approche pratique.

Connaissances

10e année

Ondes mécaniques, sonores, lumineuses

- Longueur d'onde, fréquence, célérité.
- Détection, interférences, diffraction, battements, effet Doppler, vitesse supersonique.
- Applications: tsunامي, tremblement de terre, couches antireflets, etc.

Mécanique

- Cinématique du boulet de canon.

Chaleur

- Dilatation des gaz, loi des gaz parfaits.
- Transmission de chaleur.

Travaux pratiques

- Calcul d'incertitude et d'erreur.

1. Notre école

mission, ambitions, valeurs
 principes pédagogiques, mise en œuvre
 interdisciplinarité
 travail de maturité
 technologies de l'information et de la
 communication
 techniques de travail et gestion des
 apprentissages

2. Disciplines fondamentales

français
 allemand
 anglais
 italien
 latin
 mathématiques
 sciences expérimentales
 biologie
 chimie
 physique
 enseignement interdisciplinaire (EISE)
 sciences humaines
 géographie
 histoire
 introduction à l'économie et au droit
 enseignement interdisciplinaire (EISH)
 arts visuels
 musique
 sport

3. Options spécifiques

latin
 grec
 anglais
 espagnol
 italien
 russe
 biologie et chimie
 physique et applications des mathématiques
 économie et droit
 philosophie/pédagogie/psychologie
 arts visuels
 musique

4. Options complémentaires

biologie
 chimie
 physique
 applications des mathématiques
 informatique
 géographie
 histoire
 économie et droit
 philosophie
 pédagogie/psychologie
 enseignement religieux
 arts visuels
 musique
 sport

5. Annexes

grilles horaires, par profils
 compléments spécifiques à l'école

11e année**Mécanique**

- Applications de Newton, le plan incliné, les frottements secs.
- Frottement dans les fluides.
- Quantité de mouvement, chocs.
- Le travail, théorème de variation de l'énergie cinétique, énergies potentielles, conservation de l'énergie mécanique.
- Rotation et moment cinétique.
- Les oscillations.

Chaleur

- Premier principe, théorie cinétique des gaz.

Travaux pratiques

- Conduite de projets pratiques personnels sur plusieurs semaines.

12e année**Electricité**

- Le champ électrique.
- Le potentiel.
- Le théorème de Gauss.
- Le condensateur.
- Les circuits de résistances et de condensateurs.
- Le champ magnétique.
- L'induction magnétique.

Physique moderne

- Radioactivité, physique nucléaire, particules.

Savoir-faire

En plus du développement des notions vues en DF, ce cours insiste sur la notion de modèle et de domaine d'application. L'élève est amené à s'imaginer les conditions et les principes sur lesquels un modèle est établi. Il est informé du caractère évolutif et des remises en question de la connaissance scientifique. Les travaux pratiques développent la technique expérimentale. C'est une approche de la réalité de l'expérimentateur qui passe beaucoup de temps à traiter les données.

L'élève est capable de:

- Mettre en relation les différents paramètres expérimentaux et vérifier l'intégration de ceux-ci dans une théorie plus globale.
- Mener à bien un calcul d'incertitude et d'erreur.
- Gérer un projet expérimental sur plusieurs périodes.
- Affiner les techniques expérimentales utilisées dans la description d'une situation.
- Mettre en évidence les simplifications excessives faites lors d'une approche théorique.
- Formuler de manière claire ses expériences, ses démarches et ses réflexions.
- Rédiger un compte-rendu scientifique (rapport d'expérience).

1. Notre école

mission, ambitions, valeurs
 principes pédagogiques, mise en œuvre
 interdisciplinarité
 travail de maturité
 technologies de l'information et de la communication
 techniques de travail et gestion des apprentissages

2. Disciplines fondamentales

français
 allemand
 anglais
 italien
 latin
 mathématiques
 sciences expérimentales
 biologie
 chimie
 physique
 enseignement interdisciplinaire (EISE)
 sciences humaines
 géographie
 histoire
 introduction à l'économie et au droit
 enseignement interdisciplinaire (EISH)
 arts visuels
 musique
 sport

3. Options spécifiques

latin
 grec
 anglais
 espagnol
 italien
 russe
 biologie et chimie
 physique et applications des mathématiques
 économie et droit
 philosophie/pédagogie/psychologie
 arts visuels
 musique

4. Options complémentaires

biologie
 chimie
 physique
 applications des mathématiques
 informatique
 géographie
 histoire
 économie et droit
 philosophie
 pédagogie/psychologie
 enseignement religieux
 arts visuels
 musique
 sport

5. Annexes

grilles horaires, par profils
 compléments spécifiques à l'école

Attitudes

Les attitudes citées dans la discipline fondamentale restent valables. On y ajoutera le développement d'un esprit créatif et critique, notamment à l'égard des limites des modèles employés.

Applications des mathématiques: objectifs fondamentaux

L'enseignement de la discipline "applications des mathématiques" complète celui des mathématiques en discipline fondamentale. Il vise donc les mêmes objectifs fondamentaux. Mais en plus, il doit permettre à l'élève de se familiariser et d'expérimenter certaines méthodes d'investigation et de modélisation.

Comme le souligne le Plan d'étude cadre pour les écoles de maturité, cet enseignement revêt un caractère interdisciplinaire, motivant et ouvert. L'élève apprendra à conduire une démarche pragmatique visant l'efficacité et le résultat en utilisant - en situation - ses connaissances mathématiques. Il mettra en œuvre des outils de résolution qui s'appliquent aux mathématiques elles-mêmes et à d'autres domaines tels que nature, société, économie ou technique.

Connaissances**10e année**

- Polyèdres réguliers (formule d'Euler).
- Progressions arithmétiques et géométriques avec applications.
- Calcul matriciel.
- Éléments de programmation.

11e année

- Statistique descriptive.
- Chapitres choisis, par exemple cryptologie, algèbre de Boole et circuits logiques, ...
- Méthodes numériques.

1. Notre école

mission, ambitions, valeurs
 principes pédagogiques, mise en œuvre
 interdisciplinarité
 travail de maturité
 technologies de l'information et de la
 communication
 techniques de travail et gestion des
 apprentissages

2. Disciplines fondamentales

français
 allemand
 anglais
 italien
 latin
 mathématiques
 sciences expérimentales
 biologie
 chimie
 physique
 enseignement interdisciplinaire (EISE)
 sciences humaines
 géographie
 histoire
 introduction à l'économie et au droit
 enseignement interdisciplinaire (EISH)
 arts visuels
 musique
 sport

3. Options spécifiques

latin
 grec
 anglais
 espagnol
 italien
 russe
 biologie et chimie
 physique et applications des mathématiques
 économie et droit
 philosophie/pédagogie/psychologie
 arts visuels
 musique

4. Options complémentaires

biologie
 chimie
 physique
 applications des mathématiques
 informatique
 géographie
 histoire
 économie et droit
 philosophie
 pédagogie/psychologie
 enseignement religieux
 arts visuels
 musique
 sport

5. Annexes

grilles horaires, par profils
 compléments spécifiques à l'école

12e année

- Méthodes numériques, suite.
- Equations différentielles analytiques (1er et 2e ordre) et numériques.
- Statistiques inférentielles.

Savoir-faire

L'enseignement de la discipline "applications des mathématiques" vise à développer chez les élèves les savoir-faire suivants:

- Décrire mathématiquement les faits et les règles qui régissent un modèle.
- Expérimenter et utiliser la simulation à l'aide de moyens informatiques.
- Traduire algorithmiquement un problème.
- Garantir la qualité et la fiabilité des modèles en analysant et en estimant les erreurs.
- Développer la perception de l'espace tridimensionnel.
- Formuler de manière claire ses expériences, ses démarches et ses réflexions.

Attitudes

Les attitudes citées dans le Plan d'études de mathématiques restent valables. On y ajoutera le développement d'un esprit créatif et critique, notamment à l'égard des limites des modèles mathématiques employés.

Annexe

INTERDISCIPLINARITÉ

En 12e année, l'enseignant de physique de l'option spécifique (OS) et l'enseignant de philosophie conduisent en duo une démarche interdisciplinaire, à raison d'une leçon hebdomadaire, organisée en parallèle aux cours d'OS et de philosophie. Les détails d'organisation et les objectifs de cet enseignement sont précisés dans le chapitre consacré spécifiquement à l'interdisciplinarité.