

OC ARTS VISUELS

OBJECTIFS GENERAUX

Deux axes sont privilégiés :

- un travail de création dans des techniques nouvelles ou proches de celles déjà abordées en discipline fondamentale (prolongement des notions acquises en DF*) ;
- une recherche théorique en rapport avec les techniques et les thèmes abordés dans le travail de création susmentionné et prolongeant l'analyse d'images abordée au cours d'histoire de l'art en DF.

* Les étudiants dont la DF est la musique peuvent acquérir, dans le cadre du cours, les notions qui leur manquent éventuellement en portrait et en analyse d'images.

APTITUDES

L'élève devra faire preuve :

- d'indépendance, de curiosité et d'esprit de recherche dans le domaine visuel;
- d'audace et d'originalité dans la création;
- de rigueur, de maîtrise dans les techniques utilisées et de capacité à planifier le travail (notamment en photographie et en vidéo).

CONNAISSANCES

A l'issue du cours, l'élève sera capable :

CONNAISSANCES PRATIQUES

- de créer des œuvres originales et personnelles en maîtrisant les techniques suivantes : photographie, vidéo, arts graphiques et peinture à l'huile (portrait).

CONNAISSANCES THEORIQUES

- d'avoir une vision élargie du monde artistique et de *se positionner* par rapport à lui;
- de situer une œuvre appartenant à la publicité et à la photographie dans son contexte (biographique, historique, stylistique, etc.), d'en analyser son langage et d'en comprendre son message.

PROGRAMME 2017-2019

Le cours est conçu pour explorer des techniques qui ne sont, dans une large mesure, pas abordées en DF et qui exigent un savoir-faire et des connaissances particulières : photographie, infographisme, reliure, graphisme.

Les autres domaines sont des développements des connaissances obtenues lors des cours DF : illustration, bande dessinée, collage, composition, symbolique des couleurs...

L'objectif principal du cours OC Arts visuels est la création et la réalisation d'un magazine culturel, puis sa mise en ligne.

Le magazine présentera les travaux des étudiants en OC dans les domaines du graphisme, de la mise en page, de la photographie, de l'illustration, du rédactionnel. Par exemple : illustrations de textes, reportages photographiques, écritures d'une biographie illustrée d'artiste, interviews d'acteurs culturels valaisans, travaux d'humour, retouches photos, dessins de presse... Des compétences infographiques seront développées en travaillant sur les programmes Photoshop et Corel Draw, ainsi que sur l'utilisation du scanner et des tablettes graphiques Wacom Bamboo. Les étudiants réaliseront les mises en page et le graphisme des pages du magazine. La maîtrise du scanner permettra de mettre en valeur les productions artistiques des étudiants. Les textes pourront provenir d'un échange avec des classes de la Planta productrices de nouvelles ou poèmes. Chaque élève réalisera des pages complètes (graphisme, mise en page, images) qui seront mises en commun ; en fin d'année, chaque élève créera un ouvrage relié de tous les travaux de la classe.

L'histoire de l'art du XXe siècle sera abordée selon trois axes : présentations des mouvements artistiques principaux du XXe siècle, analyses d'œuvres et recherche personnelle de chaque étudiant (biographie illustrée d'un artiste). Tous les travaux seront publiés dans le magazine.

La participation active et intéressée de chaque étudiant est nécessaire à la réalisation finale du magazine. La créativité, la curiosité et l'investissement individuel sont essentiels à la réalisation du projet commun et de chaque projet personnel. Les points forts de chaque étudiant seront mis en valeur et exploités dans le magazine.

Connaissances pratiques développées en OC :

Photoshop : éléments de base du fonctionnement du programme, travail sur la qualité et la définition des images, sur les réglages de lumière et de couleurs, retouche photo, recadrage, contraste, dessin à la tablette, maîtrise du scannage...

CorelDraw : éléments de graphisme, travail sur les textes et les polices de caractères, mise en page, analyse de magazines (graphisme, lisibilité, attrait...).

Photographie : bases de la photographie, cadrage, composition de l'image, travail en studio, photographie des œuvres personnelles. Le travail sera plus axé sur le côté créatif que la technique pure, les appareils actuels permettant de pallier certains manques techniques.

Arts visuels : le dessin, l'aquarelle, la peinture, le fusain... toutes les techniques seront à disposition des étudiants pour leur projet personnel.

Rédactionnel : bases de la mise en page d'un texte, préparation d'une interview, relecture avant édition, collaboration possible et souhaitée avec un professeur de français.

OC BIOLOGIE

OBJECTIFS GENERAUX

L'option complémentaire permet aux élèves d'options spécifiques différentes de compléter leur formation dans les domaines des sciences de la vie.

Connaissances

L'élève sait développer des aptitudes et des raisonnements en relation avec une démarche propre aux sciences de la vie.

Aptitudes

L'élève est capable d'exercer un esprit critique et de prendre position face aux informations données et à celles fournies par les médias. Grâce à la démarche proposée lors de l'étude d'un chapitre sélectionné, l'élève est capable, par la suite, d'extrapoler et de réfléchir lorsque des cas concernant d'autres domaines lui seront soumis.

PROGRAMME 2017 - 2019

Cinq domaines de la biologie seront traités durant les deux années d'options complémentaires, à savoir :

1. **Système nerveux**
2. **Oncologie**
3. **Bactériologie et virologie**
4. **Biotechnologies**

SYSTEME NERVEUX

Le système nerveux est un système fort complexe qui tient sous sa dépendance toutes les fonctions de l'organisme.

Cette section s'ouvre sur un aperçu de l'organisation et de l'anatomie fonctionnelle du tissu nerveux puis porte sur ses différentes tâches (intégration sensorielle et motrice, fonctions mentales supérieures [conscience et mémoire], activité réflexe, sommeil, maintien de l'homéostasie, etc.).

Les troubles de fonctionnement du système nerveux seront également abordés ainsi que le mode d'action des principales drogues.

ONCOLOGIE

Le cancer a pour mécanisme une prolifération cellulaire anarchique, incontrôlée et incessante.

Ce chapitre expliquera comment une cellule à la prolifération contrôlée et harmonieuse peut donner une tumeur primaire dans un premier temps et parfois produire des métastases.

Les principaux facteurs de risque (physiques, chimiques, virus, génétiques) seront passés en revue. Le chapitre s'achèvera par l'examen des moyens de prévention et de dépistage ainsi que l'étude des traitements existants ou à l'étude pour lutter contre les cancers.

BACTERIOLOGIE ET VIROLOGIE

La bactériologie et la virologie sont les disciplines consacrées à l'étude des bactéries et des virus, respectivement.

Ce chapitre présentera leurs classifications, leurs structures, leurs modes de reproduction et se terminera par l'étude de maladies bactériennes (choléra, anthrax par exemple) et virales (méningite, hépatite par exemple).

BIOTECHNOLOGIES

Les biotechnologies recouvrent toutes les techniques utilisant des micro-organismes, des cellules animales ou végétales dans le but de produire des substances utiles à l'homme.

Ce thème doit permettre d'aborder les différents types de biotechnologies, de s'introduire dans ses divers domaines d'application (alimentation, agronomie, médecine et santé, environnement, etc.), d'identifier et d'analyser les problèmes éthiques soulevés par la révolution de ces techniques (clonage, cellules souches. etc.).

REMARQUES

Le choix des exemples développés pourra être guidé par les étudiants, les applications choisies pouvant être modifiées suivant les intérêts.

Une heure de laboratoire est à organiser entre la 4^{ème} et la 5^{ème} année. Elle se déroulera préférentiellement en 5^{ème} année, le programme étant mieux adapté à la réalisation de travaux pratiques.

OC CHIMIE

OBJECTIFS GENERAUX

Les élèves, désireux de consolider leurs connaissances ou de satisfaire leur curiosité pour la chimie, approfondissent et élargissent les connaissances acquises en discipline fondamentale.

Les notions acquises en cours sont développées par l'expérimentation en laboratoire et appliquées à divers phénomènes de la vie courante et sujets d'actualités.

Connaissances

L'élève connaîtra :

- les grandes lois de la chimie et leurs divers domaines d'application dans la vie quotidienne;
- les phénomènes et leurs interprétations;
- les implications à petite et grande échelle.

Aptitudes

L'élève sera capable de :

- aborder la chimie sous son aspect quantitatif et développer les modèles de façon plus systématique et approfondie qu'en discipline fondamentale;
- élaborer une méthode de travail et la mettre en pratique en observant les règles élémentaires de sécurité;
- reconnaître et identifier un phénomène chimique de la vie courante avec toute la rigueur scientifique et en découvrir les implications;
- développer un regard critique face à la méthode de travail utilisée, évaluer la fiabilité des résultats obtenus.

PROGRAMME 2017 – 2019

4^e année

Chimie générale et minérale

Théorie

- Equilibre chimique
- Solubilité et réactions de précipitation
- Acides et bases
- Oxydo-réduction et électrochimie

Laboratoire

Analyse qualitative de métaux
Dosages quantitatifs
Piles et électrolyse

5^e année

Chimie organique

Théorie

- Hydrocarbures
- Dérivés des hydrocarbures
- Le pétrole et son raffinage
- Principales fonctions organiques : alcools, éthers, aldéhydes, cétones, acides, esters.

Laboratoire

Distillation
Synthèse et purification

OC ECONOMIE ET DROIT

OBJECTIFS GENERAUX

L'enseignement de l'économie et du droit comme discipline complémentaire concerne les élèves qui souhaitent posséder les rudiments nécessaires pour une compréhension des questions économiques et juridiques.

Aptitudes

L'élève sera capable

- d'appréhender et d'expliquer le fonctionnement de l'activité économique;
- d'analyser l'évolution de la pensée économique ainsi que les liens entre la société, les entreprises, l'État et la finance;
- de comprendre l'actualité économique et d'exercer un esprit critique face aux événements économiques et aux différentes politiques économiques entreprises par les gouvernements.

PROGRAMME 2017-2019

Sur la base de l'actualité économique, articles de journaux, émissions ou documentaires, les événements économiques seront mis en lien avec l'économie politique et analysés.

Les étudiants présenteront des articles liés à l'actualité économique, expliqueront les éléments économiques nouveaux ou présenteront une entreprise de leur choix pour illustrer une problématique traitée en cours.

Au vu de l'actualité économique, des visites d'entreprises et des rencontres avec des chefs d'entreprises seront organisées.

En plus des sujets abordés en fonction de l'actualité, l'enseignement théorique contiendra notamment les thèmes suivants :

- ✓ L'entreprise : rôle dans l'activité économique – production de biens et de services – création de revenus – classification des entreprises – concentrations économiques et juridiques des entreprises – financement – gestion de l'entreprise moderne et marketing
- ✓ Les marchés : l'offre et la demande – la formation des prix – les différentes formes de marché – l'importance de la concurrence – le rôle de l'Etat
- ✓ La distribution des revenus
- ✓ Revenu national : consommation – épargne – investissement
- ✓ Le système financier et son fonctionnement : la monnaie – la Banque nationale suisse – les banques commerciales – la bourse
- ✓ Les échanges internationaux et les relations monétaires internationales
- ✓ Les finances publiques (système fiscal suisse)

OC EDUCATION PHYSIQUE

OBJECTIFS GENERAUX

Dans l'enseignement de base en éducation physique, on cherche à développer systématiquement la pratique de certaines activités physiques et sportives.

En option complémentaire "éducation physique", on veut approfondir ces activités en acquérant en même temps les connaissances théoriques en relation avec le sport.

L'option complémentaire "éducation physique" veut :

- approfondir et développer les activités motrices de l'élève en pratiquant des activités physiques individuelles et collectives;
- expliquer et comprendre les bases du fonctionnement du corps humain en pratiquant du sport et établir une relation entre la pratique et la théorie;
- sensibiliser l'élève aux autres aspects du sport (société, médias, histoire, etc.) et accroître la capacité de jugement et d'analyse.

PROGRAMME 2017 - 2019

4^e année

PRATIQUE POSSIBLE	GENRE D'ACTIVITE	THEORIE	THEORIE LIEE
<u>Module No 1</u> Sports d'endurance (vélo, natation, course)	Condition physique (connaissance et mise en pratique) Préparation d'une course populaire	Filières énergétiques VO2max et seuil anaérobique	Théorie, planification et méthodes d'entraînement
<u>Module No 2</u> Sports d'équilibre, de coordination (agrès, athlétisme, sports de combat, expression corporelle)	Expérience motrice, Orientation dans l'espace	Facteurs cognitifs Moyens audio-visuels Apprentissage de la surveillance et de l'aide	Nutrition
<u>Module No 3</u> Sports de renvoi (badminton, tennis de table, tennis, squash)	Jeux de renvoi	Technique individuelle	Tactique en simple et en double

5^e année

PRATIQUE POSSIBLE	GENRE D'ACTIVITE	THEORIE	THEORIE LIEE
<u>Module No 1</u> Musculation	Condition physique	Connaissance de l'appareil locomoteur et des appareils de musculation	Muscle, étirement, force Anatomie
<u>Module No 2</u> Sports de glisse (ski, patinage, natation...)	Expérience motrice	Influence de l'environnement extérieur sur la performance	Dopage
<u>Module No 3</u> Grands jeux scolaires	Basketball Volleyball Beach-Volley Baseball Tchoukball Handball	Tactique collective Technique individuelle, règles	Entraînement mental Apprentissage et contrôle moteur

OC GEOGRAPHIE

OBJECTIFS GENERAUX

Les objectifs généraux ne sauraient être différents de ceux de la géographie en tant que discipline fondamentale. Toutefois, l'option complémentaire, par un approfondissement des savoirs et des aptitudes, permet d'aborder des enjeux géographiques dans toute leur complexité, en privilégiant l'interdisciplinarité.

Connaissances

Cf. programme ci-dessous.

Aptitudes

Par l'approfondissement des savoirs, l'élève est capable de :

- Préparer, réaliser et exploiter des recherches sur le terrain ;
- développer un esprit de synthèse ;
- mener des recherches approfondies et interpréter des documents en se basant sur des sources diverses.

PROGRAMME 2017-2019

Les nouveaux murs dans le monde

En 1989, la chute du mur de Berlin devait mettre fin à la séparation du bloc capitaliste versus le bloc communiste. Certains s'imaginaient une nouvelle ère d'ouverture des frontières. En 2016, nous sommes contraints de constater que la réalité est tout autre. Les murs « physiques » et « idéologiques » se multiplient à travers le monde. Alors que les marchandises et capitaux circulent de plus en plus librement et échappent souvent aux contrôles des Etats, on dénombre près de 60 murs et 40'000 km de tracés en 2016. Ces chiffres ne tiennent pas compte des « murs virtuels » : une surveillance très poussée (capteurs, drones, satellites), mais sans barrières physiques.

Le but de ce cours sera de comprendre et d'analyser la présence de ces murs à travers le monde à différentes échelles. De nombreux aspects et thèmes actuels seront abordés. En voici quelques exemples :

- Les murs et la ville : alors qu'autrefois les murs « physiques » avaient pour but la défense de la ville, ils ont aujourd'hui presque tous été abattus. Toutefois des murs « invisibles » et « idéologiques » persistent, les inégalités sociales en sont une preuve criante.
- Les murs et les migrations : il s'agira non seulement de comprendre les frontières « fermées » (exemple Inde/Bangladesh, Etats-Unis/Mexique) qui se construisent à travers le monde mais aussi les différentes politiques migratoires qui se mettent en place dans les pays en lien avec les migrations. Une réflexion sur les frontières sera également menée : loin d'avoir disparu les frontières politiques constituent un élément important du système européen et international. La frontière peut être une expérience fort agréable pour le touriste qui souhaite découvrir de nouveaux lieux, mais peut se révéler douloureuse pour la personne qui doit fuir son pays pour cause de conflit. Vu les sens différents que peut prendre la frontière, on peut dès lors se poser la question de la signification et du fonctionnement de cette dernière.
- Les murs d'ici et d'ailleurs, l'agriculture : nous tenterons de mettre en évidence les inégalités non seulement au niveau du revenu mais aussi de la production, et leurs conséquences. L'Occident aurait-il pu et pourrait-il envisager une croissance économique sans les ressources (humaines ou premières) du « Sud » ?
- Les murs et les conflits : les conflits dans le monde ont tendance à se multiplier. Quelles sont les causes de ces conflits ? Ne s'agit-il pas aussi de l'incompréhension de l'autre, de mur « idéologique » ?
- Etc.

Afin d'étayer les problématiques citées ci-dessus, différents documents seront utilisés (cartes, graphiques, tableaux statistiques, articles d'actualité, etc.). Il y a aussi la possibilité d'effectuer des recherches personnelles et d'entreprendre des sorties sur le terrain.

OC HISTOIRE

OBJECTIFS GENERAUX

Les objectifs sont les mêmes que ceux de l'histoire en tant que discipline fondamentale. Toutefois, il sera possible de tester différentes approches historiques, notamment au niveau méthodologique, épistémologique et historiographique, plus particulièrement dans le cadre d'une recherche.

Connaissances

Cf. programme ci-dessous.

Aptitudes

L'élève est capable de

- mener à bien un travail de recherche;
- analyser des documents historiques;
- approfondir la compréhension de valeurs et de cultures différentes dans un esprit d'ouverture et de respect;
- être à même de se tenir informé et de formuler une opinion indépendante sur les questions de son temps;
- maîtriser avec un esprit critique des problématiques liées à l'histoire suisse et internationale.

PROGRAMME 2017-2019

L'Antiquité (Egypte, Grèce, Rome) :

Confrontation entre la réalité historique et l'image que l'on s'en fait

L'Antiquité n'est plus beaucoup étudiée au collège dans le cadre du programme d'histoire. Elle n'en demeure pas moins une période importante de notre passé, tant par la fabuleuse richesse de ses civilisations que par l'évident héritage qu'elle nous a légué.

En effet, notre culture actuelle, malgré son aspect résolument moderne, doit beaucoup aux cultures antiques, et cet apport ne peut être oublié.

Ce cours propose une (re)découverte de **l'Antiquité**, à travers l'étude de trois grandes civilisations méditerranéennes : **l'Egypte, la Grèce et Rome**.

L'objectif est double :

- 1) Nous verrons comment les historiens nous présentent ces civilisations, à travers plusieurs domaines :
 - **L'organisation de ces sociétés** : systèmes politiques, fonctionnements économiques, groupes sociaux, organisation dans le cadre de la famille...
 - **Les rapports avec d'autres civilisations** : échanges, guerres, évolution des techniques militaires...
 - **La vie religieuse** : les dieux antiques, les rites et le rapport aux religions étrangères, les croyances concernant le monde des morts, les tombes et les diverses manières de traiter le corps d'un défunt (momification en Egypte...)
 - **La vie culturelle** : écriture et littérature, apprentissage basique des hiéroglyphes égyptiens ou de l'alphabet grec...
 - **La mythologie** : les mythes antiques cachent souvent des réalités politiques, économiques ou sociales intéressantes à découvrir
 - **Le monde des divertissements** : théâtres, concours sportifs (les jeux olympiques en Grèce), jeux du cirque (courses de chars), spectacles de combats (les gladiateurs à Rome)

- 2) Mais nous verrons également comment notre culture contemporaine voit ces civilisations antiques, dans une vision souvent réduite à quelques clichés – la plupart du temps erronés d'ailleurs !

C'est pourquoi nous prendrons particulièrement appui sur :

- le monde du **roman historique** et celui de **la bande dessinée**
- et surtout **le cinéma de ces dernières décennies**.

L'analyse de ces œuvres tentera d'expliquer pourquoi l'Antiquité, dans ce qu'elle a de mythique, est si exploitée pour véhiculer des idées tout à fait contemporaines.

OC INFORMATIQUE

OBJECTIFS GENERAUX

L'informatique est de plus en plus présente dans la vie quotidienne. L'ensemble des disciplines scientifiques est concerné par ses applications. L'option complémentaire développe chez l'élève des aptitudes lui permettant de saisir la nature et l'importance de l'informatique, ainsi que d'évaluer ses applications spécifiques.

L'informatique met en relation les pensées scientifique, mathématique et technique au sein d'une même discipline. *Le travail de groupe orienté par la réalisation de projets, l'élaboration de différentes solutions et la comparaison critique de ces dernières figurent au premier plan de la formation.*

L'option complémentaire Informatique développe la capacité d'analyse et de modélisation de problèmes, ainsi que la conception de solutions algorithmiques. La retranscription par l'élève de ces dernières sous forme de programmes lui permet une évaluation directe de la qualité des solutions proposées. L'élève découvre quelles solutions sont techniquement réalisables et quelles sont les ressources nécessaires à une judicieuse mise en oeuvre.

L'option complémentaire Informatique se doit de fournir des bases dans les domaines de l'algorithmique, de la programmation, de la théorie informatique ainsi que de l'information et de la communication. La réalisation de projets en réseau convient particulièrement bien à l'approfondissement de l'un ou de plusieurs de ces domaines.

Connaissances

L'élève connaît :

- des concepts de base liés à une démarche utilisant des moyens informatiques conduisant à la résolution de problèmes de la vie courante
- le fonctionnement de divers outils informatiques pour représenter des informations, pour communiquer, pour résoudre des problèmes
- des procédures d'évaluations en lien avec les solutions proposées

Aptitudes

L'élève est capable de :

- construire et mener à terme une démarche informatique nécessaire à la résolution d'un problème
- de choisir et d'utiliser des moyens informatiques appropriés pour représenter des informations ou résoudre des problèmes
- évaluer la qualité d'une démarche et d'un résultat

PROGRAMME 2017-2019

Les deux années de cours seront principalement axées sur les 4 premiers grands blocs ci-dessous. Le cinquième bloc pourrait être abordé en cas de temps suffisant à disposition.

A) Algorithmique et programmation

- Bases de l'algorithmique
- Connaissance du langage de programmation C. Conception de petits programmes simples.

B) Programmation sur Internet

- Les langages de base sur les sites Internet :XHTML, CSS, PHP et éventuellement du MySQL. Construire votre propre site Internet virtuel.

C) Architecture et informatique théorique

- Représentation de l'information dans un ordinateur : codage binaire
- Quelques codes pour détecter et corriger des erreurs
- Architecture d'un poste individuel : structure de ses parties principales et de son fonctionnement de base
- Cryptage d'information

D) Le robot Diduino

- Gérer la carte Diduino avec son bloc permettant quelques expérimentations
- Utilisation de kidules compteurs
- Déplacer le robot dans un petit environnement

E) Autres applications de l'informatique dans divers domaines

- Le tableur Excel
- ...

OC APPLICATIONS DES MATHÉMATIQUES

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Le cours d'applications des mathématiques doit mettre en évidence les aspects pratiques des mathématiques qui servent à résoudre des problèmes concrets issus de la réalité quotidienne, en faisant appel au raisonnement scientifique. Il s'agit de montrer ses applications dans des domaines aussi variés que la nature, la société, l'économie ou la technique. Cette discipline doit revêtir un caractère interdisciplinaire, motivant et ouvert.

L'enseignement des applications des mathématiques est complémentaire de celui des mathématiques. Il permet à l'élève de comprendre et d'expérimenter des méthodes d'investigation, et ainsi d'exercer sa curiosité, son imagination et son sens critique. L'élève apprendra à conduire une démarche pragmatique visant l'efficacité et le résultat en utilisant - en situation - ses connaissances mathématiques.

L'activité principale est l'élaboration et l'expérimentation de modèles; il s'agit de traduire des problèmes concrets sous forme mathématique, de les traiter ensuite à l'aide des outils appropriés, d'interpréter correctement les résultats, et finalement de s'interroger sur l'adéquation et les limites des modèles utilisés. L'étude de nouveaux outils (programmation, méthodes numériques, stochastique...) est subordonnée à cette démarche.

Connaissances

L'élève connaît des outils et méthodes de base intervenant dans l'élaboration de modèles.

Aptitudes

L'élève est capable de

- comprendre et conduire une démarche algorithmique;
- mesurer les avantages et les limites de l'utilisation d'un modèle mathématique pour décrire une situation concrète;
- évaluer la qualité d'un résultat de simulation ou d'une estimation en analysant les sources d'erreurs;
- rester critique face à des résultats numériques;
- choisir et utiliser les méthodes et moyens adéquats pour résoudre un problème concret;
- formuler de manière claire ses expériences, ses démarches et ses réflexions.

PROGRAMME 2017 - 2019

Éléments de programmation en langage structuré

Objectif : acquérir les bases de la programmation dans un langage structuré pour créer de petits programmes permettant le calcul de certaines valeurs ou la résolution de certains problèmes.

Le langage structuré utilisé sera choisi par le professeur.

Dans ce cours seront notamment traités les objets suivants :

- La structure de base d'un programme
- La définition des constantes, des variables et des types
- Les entrées et les sorties
- L'utilisation de procédures
- Les boucles itératives

Méthodes numériques

Objectifs : être capable d'utiliser des méthodes permettant la résolution des problèmes que l'on n'arrive pas à résoudre selon les techniques habituelles, être capable d'analyser une méthode et son efficacité dans un problème donné (précision, rapidité, ...).

Dans ce cours les thèmes suivants pourront être abordés :

- L'arithmétique des calculatrices
- Les zéros des fonctions
- Le schéma de Horner
- L'interpolation
- Les méthodes de régressions
- L'optimisation avec contraintes (introduction à la méthode du Simplex)
- La cryptographie (premières méthodes et cryptographie RSA)

Méthodes géométriques

Objectifs : acquérir une bonne visualisation des objets dans l'espace, être capable de les représenter correctement sur un support (écrit ou informatique), être capable de résoudre certains problèmes liés à la représentation d'objets géométriques.

L'approche est axée sur le dessin (dessin technique) avec les projections de figures géométriques simples et les problèmes liés à ces projections. Plusieurs types de projections pourraient être abordés : Monge, Axonométrie, ...

OC MUSIQUE

OBJECTIFS GENERAUX

Le cours de musique en option complémentaire s'adresse aux étudiants, musiciens ou non, qui désirent aborder certains domaines de la musique d'hier et d'aujourd'hui, à travers des œuvres de provenance et de styles différents.

Connaissances

L'OC Musique est un cours généraliste qui s'adresse aussi bien aux musiciens qu'aux élèves n'ayant aucune connaissance en théorie musicale.

PROGRAMME 2017-2019

- Cours, exposés ou travaux sur les thèmes présentés ci-dessous
- Concerts : le choix se fait selon le programme des manifestations locales, romandes ou suisses du moment ; les œuvres sont préparées en cours, en rapport avec le programme
- Ateliers de musique vocale, instrumentale et/ou enregistrée, en rapport avec le programme (manipulations d'images cinématographiques, chansons françaises, etc.)

4^{ème} année : Musique et image

Cinéma

1. La musique « en direct » du cinéma muet
2. Le début du cinéma parlant, avec *Le chanteur de jazz* (1927)
3. Les musiques « classiques » au cinéma
4. Les bandes sonores originales
5. Les films musicaux

Dessin animé

1. Des *Silly Symphonies* aux longs métrages de Walt Disney
2. Les Cartoons : *Betty Boop*, *Bugs Bunny*, *Tom et Jerry*...

Comédie musicale

1. Les succès de Broadway, de *West Side Story* au *Fantôme de l'opéra*
2. La comédie musicale « à la française »
3. Dans le reste du monde : Moyen Orient, Inde, Amérique latine...

5^{ème} année : Musiques du monde

Les musiques traditionnelles d'Europe, d'Afrique et d'Asie

1. Chants et danses de la zone méditerranéenne
2. Musique tzigane d'Europe orientale
3. Musiques africaines festives et rituelles
4. Musiques asiatiques de traditions musulmane, hindouiste et bouddhiste

Les musiques d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine d'aujourd'hui

1. De l'afrobeat africain aux tendances caraïbes du reggae et de la rumba
2. Musiques asiatiques : entre influence occidentale et tradition orientale
3. Salsa portoricaine, tango argentin et son cubain

La chanson française

1. Des débuts aux chansonniers de la Révolution
2. Cabaret, café-concert et music-hall
3. Années Télé, années yéyé
4. Piaf, Brassens, Ferré, Vian, Lapointe, Barbara, Brel et les autres...
5. Chanson du XXI^e siècle

OC PHILOSOPHIE-FAP

OBJECTIFS GENERAUX

L'option complémentaire renforce et diversifie les objectifs de la philosophie comme discipline cantonale.

Elle permet un développement de l'aptitude à philosopher et un élargissement de la culture philosophique.

Elle favorise une plus grande variété de supports didactiques (approches thématiques, lectures commentées d'extraits ou d'œuvres complètes, débats philosophiques, technologies de l'information et de la communication), ainsi que la collaboration avec d'autres branches, dans un esprit d'interdisciplinarité.

PROGRAMME 2017-2019 :

Argumentation, manipulation et démocratie

« Xanthus commanda à Esope d'acheter ce qu'il y aurait de meilleur. Il n'acheta que des langues : l'entrée, le second, l'entremets, tout ne fut que langues. « Et qu'y a-t-il de meilleur que la langue ? reprit Esope : c'est le lien de la vie civile, la clef des sciences, l'organe de la vérité et de la raison ». « Eh bien, dit Xanthus, achète-moi demain ce qui est de pire ». Le lendemain, Esope ne fit servir que les mêmes mets, disant que la langue est (aussi) la pire chose qui soit au monde ! »
Les fables d'Esope

« L'éducation à (la) capacité critique est la seule éducation dont on peut dire qu'elle fait les bons citoyens » William Graham Sumner

« Dans la société démocratique, telle qu'elle se développe secteur par secteur, il faut de plus en plus savoir argumenter, exposer ses idées à la discussion et discuter les idées des autres. » Alain Renaut

Dans une société démocratique, il est important de savoir argumenter pour défendre son point de vue, tant dans la sphère politique que dans la vie professionnelle et privée. Cependant, si on s'accorde aujourd'hui à reconnaître qu'il est essentiel de savoir défendre ses idées et ses projets pour réussir, on voit en même temps croître la méfiance face à l'argumentation.

Pourquoi cette méfiance ? Parce que, souvent, ce qui se donne pour de l'argumentation n'est que l'art d'avoir toujours raison: toutes les ficelles de la manipulation sont bonnes, tous les coups sont permis, seule compte la victoire. Dès lors, toute discussion honnête devient impossible, l'argumentation perd sa crédibilité, et la démocratie en fait les frais.

C'est pour éviter ce défaut que le cours ne se contentera pas de travailler sur la compétence argumentative mais poursuivra **trois objectifs**:

1. développer une compétence pratique en argumentation (apprendre à exposer et à défendre ses idées en public, à justifier ses prises de position,...)
2. acquérir des « outils » pour développer et systématiser son regard critique
3. construire une réflexion sur les enjeux de l'argumentation et de la manipulation pour la démocratie.

Pour atteindre ces objectifs, les **moyens** suivants seront utilisés :

1. une certaine place sera accordée à la pratique orale de l'argumentation. Ce travail se fera par des présentations (sur la base d'articles de presse, par exemple), des débats et la participation au FAP. Le FAP offrant des conditions extrêmement intéressantes pour qui veut travailler l'argumentation orale, certains cours permettront de développer les thèmes de l'édition en cours de ce Forum
2. on analysera aussi l'argumentation et la manipulation dans des extraits de débats télévisés, sur des affiches politiques, dans des extraits de textes, etc...
3. ces points seront introduits et approfondis par une approche théorique donnée dans le cours, basée sur des ouvrages de référence.

OC PHYSIQUE

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

L'enseignement de l'option complémentaire physique est un approfondissement et un élargissement de la formation acquise dans la discipline fondamentale.

Cette option s'adresse aux étudiants désirant se diriger vers une profession scientifique ou médicale et à tous les étudiants voulant élargir leur champ de connaissances dans ce domaine.

Connaissances

L'élève connaît :

- l'évolution des théories et des concepts dans quelques domaines particuliers de la physique ou de l'histoire de la physique
- la signification de certains concepts abstraits de la physique

Aptitudes

L'élève est capable de :

- utiliser des concepts physiques et des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets
- rechercher par lui-même des compléments d'information dans les ouvrages ou revues de vulgarisation scientifique
- faire des liens avec les autres domaines des sciences expérimentales et des sciences humaines
- faire sienne la démarche expérimentale

PROGRAMME 2017 – 2019

Le cours traitera au moins trois des cinq chapitres présentés ci-dessous.

I. Oscillations et Ondes :

Les oscillations mécaniques :

- le mouvement harmonique
- les oscillations amorties, forcées et le phénomène de résonance et ses applications.

Le phénomène ondulatoire (ondes mécaniques, sonores, électromagnétiques et leurs propriétés) et ses applications :

- l'intensité et le niveau sonore (décibels)
- les interférences (lecteur CD et DVD)
- la diffraction, les réseaux et les spectres lumineux
- les ondes stationnaires et la résonance dans le cadre des instruments de musique à cordes ou à vent (acoustique, harmoniques, timbre, gamme)
- le phénomène de battement
- l'effet Doppler (cône de Mach).

II. Mécanique :

Après un bref rappel des bases de la mécanique, les thèmes suivants seront abordés :

- la quantité de mouvement et les chocs (billards)
- les mouvements en rotation, les systèmes de particules, leurs lois de conservation et leurs applications :
 - les pendules
 - la patineuse, l'hélicoptère, le vélo
 - les étoiles à neutrons, les pulsars
 - les mouvements des planètes

III. Statique et dynamique des fluides :

Tout en rappelant certaines notions telles que la pression, la poussée d'Archimède, le principe de Pascal évoqués dans le cours de discipline fondamentale, ce chapitre nous permettra d'aborder l'écoulement d'un fluide, l'équation de continuité, l'équation de Bernoulli régissant la portance d'une aile d'avion et l'effet Venturi, de même que la tension artérielle.

IV. Electromagnétisme :

L'électromagnétisme est à la base de nombreuses applications technologiques actuelles.

Après une introduction à l'électrostatique et à ses nombreux effets surprenants (décharge, éclair, foudre, ...), l'électrocinétique sera présentée (courant, tension, résistance et circuits électriques).

Puis, quelques aspects actuels du magnétisme (champ magnétique terrestre, lévitation, courants de Foucault, aurore boréale, IRM, ...) seront abordés.

La loi d'induction nous permettra d'envisager et de comprendre une multitude d'applications dans la physique du quotidien.

V. Physique moderne : relativité et physique quantique

Saisir les principaux concepts fondateurs de ces deux théories et quelques effets insolites, notamment :

- les transformations de Lorentz
- la dilatation du temps et la contraction des longueurs
- la quantité de mouvement et l'énergie relativiste
- l'équivalence masse-énergie $E = mc^2$
- les invariants tels que la vitesse de la lumière, l'intervalle d'espace-temps,...
- le paradoxe des jumeaux
- le photon et l'effet Compton
- le modèle atomique de Bohr et la quantification des niveaux énergétiques
- l'effet Doppler relativiste et l'expansion de l'Univers (loi de Hubble).

Appréhender leur répercussion dans le monde actuel (GPS, fission nucléaire, radioactivité, laser, ...).

Laboratoires

- Les variétés des expériences proposées (notamment des expériences assistées par ordinateur) permettent de couvrir et d'approfondir l'ensemble des chapitres du cours
- Les logiciels de simulation et les laboratoires virtuels permettent également une illustration originale du cours

OC PSYCHOLOGIE / PEDAGOGIE

« Ce ne sont pas les événements qui perturbent les hommes mais l'idée qu'ils se font des événements »
Manuel d'Epictète, 1^{er} siècle après J.-C.

OBJECTIFS GENERAUX

L'objectif du cours est de cerner **les éléments principaux de la psychologie** en s'intéressant notamment au **développement**, à la **personnalité**, aux **processus cognitifs**, aux **relations interpersonnelles**, ainsi qu'aux **pathologies**.

Connaissances

Cf. programme ci-dessous

Aptitudes

L'étudiant devra :

- ✓ Examiner des situations à la lumière **des différents modèles psychologiques**
- ✓ Réfléchir à la **transposition** des connaissances de la psychologie/pédagogie dans la vie quotidienne
- ✓ Favoriser **le développement de sa personne** et susciter une plus grande conscience de soi, de ses ressources et de ses relations avec les autres

PROGRAMME 2017-2019

4^e année

- Introduction à la psychologie et à la pédagogie comme sciences humaines.
- Eléments d'histoire de la psychologie/pédagogie.
- Freud et la psychanalyse avec un prolongement sur les états de conscience, le sommeil et les rêves.
- Le behaviorisme, avec une ouverture sur les théories de l'apprentissage.
- Le cognitivisme, prolongement sur les thérapies cognitives et comportementales.

- La systémique et la théorie de la communication (analyse du verbal et du non verbal).
- Psychologie du développement : différentes approches liées à l'enfant et l'adolescent.
- Les émotions et l'affectivité.

5^e année

- Le stress et l'adaptation.
- Les théories de la personnalité et les principaux troubles de la personnalité.
- Eléments de psychopathologie : critères de diagnostics et approche de certains troubles.
- Processus cognitifs: perception, stratégies, prise de décision, mémoire.
- Psychologie sociale : stéréotypes et préjugés, conformisme, soumission à l'autorité, analyse des groupes, manipulation.

OC RELIGION

OBJECTIFS GENERAUX

L'enseignement de la religion chrétienne vise à promouvoir l'acquisition de la culture religieuse par la connaissance des fondements du christianisme, source du patrimoine historique du pays et à permettre une réflexion personnelle à la lumière des valeurs judéo-chrétiennes.

En vue de leur insertion dans le monde professionnel et civil, les élèves reçoivent de cet enseignement les contenus et les instruments spécifiques pour lire la réalité historique et culturelle qui leur est contemporaine, pour découvrir les exigences de la vérité donnant sens à leur vie et formant leur conscience morale.

L'option complémentaire religion chrétienne favorise, par ailleurs, une certaine continuité entre la formation de la discipline fondamentale et une formation à l'université.

L'enseignement de la religion chrétienne, en option complémentaire, permet l'approfondissement des notions et le développement des aptitudes acquises dans la discipline fondamentale, ainsi que l'ouverture aux différents domaines de la théologie chrétienne.

Les apports de connaissances données par d'autres branches d'étude étant profitables, l'option favorisera également la pluridisciplinarité.

Connaissances

L'élève connaîtra les spécificités des différents domaines de la théologie chrétienne.

Aptitudes

L'élève sera capable d'établir des liens entre les différents domaines de la théologie chrétienne, puis d'aborder divers problèmes particuliers à la lumière des apports spécifiques de ces différents domaines.

PROGRAMME 2017-2019

Civilisations et religions : vie quotidienne, croyances, rites, mystères...

L'OC proposera un voyage dans le temps et l'espace : du Croissant Fertile à la Terre Sainte, de la route de la soie (Chine) aux pèlerinages des Croisés et de la Mecque, de Bénarès à St-Jacques de Compostelle..., des pyramides aux tours de Babylone, des sacrifices humains chez les Aztèques à l'embaumement des Egyptiens, de la Pythie grecque aux druides celtes, de la romanisation de la société aux racines gauloises, du bûcher hindou de la réincarnation à celui de la sorcellerie médiévale, du mystère de l'île de Pâques à celui de l'Atlantide, des grandes découvertes modernes aux enjeux contemporains...

Pour aborder les différentes civilisations et leur religion, passées et présentes (bouddhiste, hindoue, mésopotamienne, celte, inca, aztèque, chrétienne, musulmane,...), nous nous intéresserons donc à toutes ces traces historiques, archéologiques, architecturales, manuscrites, artistiques et religieuses laissées par ces peuples polythéistes ou monothéistes. C'est pourquoi, notre intérêt se portera notamment sur :

- o la vie quotidienne, rurale, citadine, familiale, monacale, militaire, politique...
- o les croyances de l'au-delà (panthéon hindou, pesée des âmes égyptiennes, jugement dernier...)
- o les acteurs du culte, les rites divinatoires, les sacrifices...
- o les rites funéraires (embaumement...) et les us et coutumes (rite de passage, mariage...)
- o les pèlerinages (Bénarès, La Mecque, St-Jacques...)
- o les constructions (pyramides, ziggourats, cathédrales, temples...)
- o les mystères (Atlantide, île de Pâques, Stonehedge...) et les miracles...
- o les écrits de chaque tradition (Védas, Coran, Epopée...)
- o

Modalités :

Le cours abordera les différentes civilisations et leur religion au rythme des semestres en privilégiant :

- o une **démarche interdisciplinaire : historique et religieuse**
- o une analyse des sources (support de cours...)
- o une approche audio-visuelle (DVD...)