

OPTIONS COMPLÉMENTAIRES 2022-2024

COLLÈGE



CECG MADAME DE STAËL

Table des matières

Le choix de l'option complémentaire	3
Modalités.....	4
Evaluation	5

Domaines proposés

Application des mathématiques	6
Arts visuels.....	8
Biologie	10
Chimie.....	12
Droit	14
Economie	16
Education physique.....	18
Géographie	20
Histoire.....	22
Informatique	24
Musique	26
Philosophie	28
Physique	30

Chères et chers élèves,

L'une des caractéristiques de vos études au Collège est de vous offrir la possibilité d'opérer des choix et de décider des accents que vous souhaitez donner à votre formation. Dès votre inscription en 1^{ère} année, vous avez ainsi déterminé en partie quels domaines d'études vous intéressaient d'une manière privilégiée et vous avez fait le choix d'une option spécifique (OS).

Au cours de cette deuxième année, l'heure d'un nouveau choix est arrivée : celui de l'option complémentaire (OC), un enseignement que vous suivrez en 3^{ème} et en 4^{ème} années. Désormais, c'est en connaissance de cause que vous allez faire ce choix, puisque vous avez pratiqué, à des degrés divers, la plupart des disciplines proposées.

L'option complémentaire vous permet soit de renforcer le profil de formation pour lequel vous avez opté et d'approfondir vos connaissances dans un domaine d'étude qui vous motive particulièrement, soit au contraire d'ouvrir d'autres horizons et de vous permettre de manifester votre curiosité dans d'autres directions.

Pour opérer le plus judicieusement possible ce choix, vous allez bien entendu tenir compte de vos intérêts, de vos goûts, de vos aptitudes, de vos motivations mais aussi d'un projet d'avenir professionnel et/ou universitaire qui commence peut-être à être mieux défini.

Vous trouverez, dans les pages qui suivent, une présentation des **douze disciplines enseignées dans le cadre des options complémentaires retenues par la réglementation fédérale** :

- Application des mathématiques, physique, chimie, biologie pour les **sciences expérimentales** ;
- Géographie, histoire, droit, économie, philosophie pour les **sciences humaines** ;
- Musique, arts visuels, éducation physique pour les **arts et le sport** ;
- Informatique.

A celles-ci peuvent se substituer **quelques options complémentaires plus résolument interdisciplinaires**, élaborées par des enseignants soucieux d'aborder certains thèmes selon des approches multiples.

Cette brochure est disponible sur le site internet du CECG Madame de Staël.

Modalités

Au moment de déterminer votre option complémentaire, vous devez prendre note des **quelques règles** que voici :

- La discipline choisie en option complémentaire ne peut pas être la même que celle choisie en option spécifique ; par ailleurs, le choix de la musique ou des arts visuels comme option spécifique exclut celui de la musique, des arts visuels ou du sport comme option complémentaire ;
- L'enseignement de l'option complémentaire sera dispensé et évalué en modules semestriels ;
- Les cours d'option complémentaire sont ouverts en fonction des demandes. Nous mettons tout en œuvre pour les satisfaire, dans la mesure du possible. Afin d'éviter un nombre d'inscriptions insuffisant dans une option, vous serez priés d'indiquer deux choix sans les hiérarchiser. En cas de trop forte demande, un *numerus clausus* pourrait être appliqué. Si les deux choix indiqués correspondaient à des OC qui ne peuvent ouvrir, vous serez contacté afin de convenir d'un nouveau choix ;
- Votre choix vous engage pour deux ans dans l'un des programmes d'enseignement proposés et ne pourra plus être modifié. Vous l'indiquerez au moment de votre inscription en 3^{ème} année, dans le courant du mois de mars ;
- Les doubleurs de 3^{ème} ne peuvent pas être assurés de conserver leur OC ;
- L'OC sport est désormais ouverte aux élèves intégrés dans le dispositif sport - art - études (SAE).

Vos enseignants, votre responsable de groupe et les membres de la direction sont dès maintenant à votre disposition pour guider votre réflexion et vous aider à opérer ce choix avec la plus grande justesse.

La direction

Principes généraux

L'option complémentaire est évaluée chaque semestre sur la base de deux travaux au moins.

3^{ème} année

La **note annuelle de 3^{ème} année** est la moyenne des deux notes semestrielles.

En cas de redoublement de la 3^{ème} année, **l'OC ne peut pas faire l'objet d'une dispense**. L'élève peut choisir :

- De recommencer l'OC (en changeant ou non de discipline) ;
- De suivre la 2^{ème} année de son OC (si la moyenne annuelle de 3^{ème} année est de 5 au minimum) tout en redoublant la 3^{ème} année. La note de maturité sera alors constituée par la moyenne des deux modules de la dernière année d'enseignement.

4^{ème} année

La **note annuelle de 4^{ème} et de maturité** est la moyenne des deux notes semestrielles.

Application des mathématiques

Présentation générale

Le cours d'option complémentaire "Applications des mathématiques" vise à donner une approche de divers outils et techniques, à traiter des jeux de données dont le domaine d'application concerne la physique, la chimie, la biologie ou l'économie et le climat. Cette pratique implique typiquement de grandes quantités d'informations où l'aspect numérique est primordial.

Le cours se divise en deux parties : la première présente les méthodes statistiques en traitement des données, la seconde les algorithmes de l'apprentissage automatique tels que le tri, le classement et le clustering.

Le découpage en modules est donné à titre indicatif, des prolongements de l'un ou l'autre des sujets au-delà d'un semestre peuvent être envisagés, notamment en fonction de l'intérêt des élèves.

PROGRAMME DE 3^{EME} ANNEE

Initiation à la statistique

Ce chapitre se concentre sur les premiers pas dans la science des données, et concerne la quantification de phénomènes et la représentation sommaire du Big data. Les concepts étudiés seront : analyse exploratoire des données, algorithmes et structures des données, distributions de fréquences, mesures de tendance centrale, de dispersion et de forme, distributions des données multidimensionnelles, mesure d'indépendance, covariance et corrélation.

Statistique inférentielle

La statistique inférentielle a pour fonction de faire des estimations, des décisions, des tests d'hypothèses basées sur des échantillons tirés d'un ou plusieurs ensembles de données. Les concepts et les outils étudiés seront : échantillonnage aléatoire, loi des grands nombres, inégalité de Tchebychev, intervalle de confiance d'une estimation, tests d'hypothèses, régression, prédiction et classement.

PROGRAMME DE 4^{ÈME} ANNÉE

Algorithmes de tri et de classement

Dans cette partie nous allons aborder les algorithmes de tri et de classement. Ces algorithmes permettent de séparer des données en plusieurs catégories distinctes. Les principaux algorithmes de ce type sont les réseaux de neurones. Parmi les applications principales de ces algorithmes nous trouvons la reconnaissance de l'écriture manuscrite. Les outils et concepts utilisés seront, entre autres :

- 1) Calcul matriciel ;
- 2) Neurones artificiels et réseaux neuronaux ;
- 3) Régression linéaire et non linéaire ;
- 4) Arbres de décision.

Algorithmes de regroupement (clustering)

Dans cette partie nous aborderons les différentes méthodes pour regrouper des données par similitude. Cette classe d'algorithmes est connue sous le nom d'apprentissage non supervisé. En effet, les méthodes implémentées vont permettre à la machine de trouver par elle-même des similitudes dans un ensemble de données. Parmi les différents outils citons:

- 1) Méthode du point fixe ;
- 2) Distances topologiques ;
- 3) Augmentation dimensionnelle.

Arts visuels

Présentation générale

L'option complémentaire "Arts visuels" invite à poursuivre l'exploration des arts plastiques et du langage artistique déjà abordée en DF, avec un élargissement des approches techniques et de leurs problématiques formelles.

En référence aux deux pôles de la pratique et de la culture, cette option permet de stimuler et d'enrichir la vision, de développer des moyens d'expression et d'entrer progressivement dans une démarche personnelle, source de plaisir et de grandes satisfactions.

PROGRAMME DE 3^{EME} ANNEE

Croquis

Dire l'essentiel avec peu de moyens.

S'exprimer et laisser une trace par le dessin, du petit au grand format.

Jouer de la diversité des outils et des techniques graphiques.

Exploiter leurs possibilités, du trait à la ligne, des textures aux effets de surface.

S'aventurer dans le dessin d'observation, d'expression ou de fiction.

Techniques mixtes

De l'idée à la forme. S'interroger sur un thème et proposer une animation réalisée au moyen de techniques diverses, autant bidimensionnelles que tridimensionnelles : dessin, peinture, collage, papier, terre, image numérique.

Multiplier ainsi les explorations des ressources techniques et thématiques pour engendrer des formes en mouvement.

PROGRAMME DE 4^{ÈME} ANNÉE

Volume

Traduire la forme dans l'espace en matière et en volume.
Modeler, tailler, assembler. Jouer du plein et du vide, traiter du géométrique ou de l'organique en expérimentant différentes matières, de la terre aux matériaux de récupération.

A partir de quelques pistes thématiques, finalement choisir sa technique de prédilection, afin de développer une œuvre personnelle.

Entre informatique et arts plastiques

Explorer le potentiel graphique et visuel de l'image numérique. À partir d'un thème, réaliser de manière personnelle une ou plusieurs créations assistées par ordinateur.

Un logiciel équivalent à Photoshop sera principalement utilisé.

Présentation générale

Cette option complémentaire vous propose d'étudier la vie dans ses manifestations les plus fascinantes et les méthodes aussi bien classiques que les plus modernes. Le programme proposé pour les deux années sera divisé en deux parties : la 3^{ème} année abordera des aspects de la biologie marine, tandis que la 4^{ème} année développera des thématiques en lien avec la médecine et la criminalistique. L'ordre de présentation des sujets n'est pas impérativement déterminé.

PROGRAMME DE 3^{EME} ANNEE

Biologie marine

Les mers et les océans occupent la plus grande surface de notre planète. Magnifiques, enivrantes ou parfois même paradisiaques, ces eaux marines peuvent parfois devenir le pire cauchemar de certains : une nature brute et indomptable qui fascine les humains depuis la nuit des temps.

Vous découvrirez le fonctionnement des mouvements de ces gigantesques masses d'eau et leurs importances au niveau de l'écosystème marin.

Nous nous plongerons ensuite dans l'incroyable diversité de la vie des océans s'étalant de la surface aux abysses les plus profonds. La vie dans l'eau pose certains problèmes d'adaptation, tant au niveau de la locomotion, de l'orientation, de l'odorat ou de la régulation thermique.

La vie dans les mers et océans nécessite certaines adaptations afin d'y survivre. Nous étudierons certaines méthodes de camouflage et de prédation, et qui dit prédation, dit requin : un magnifique animal qui fait injustement peur. Nous passerons en revue son anatomie et aspects comportementaux. Mais il serait trop facile de s'arrêter à ces prédateurs...

Cette OC mettra aussi en évidence les pressions exercées par les humains sur l'écosystème marin et aura pour but de vous y sensibiliser. Pouvons-nous empêcher la dégradation des océans ?

PROGRAMME DE 4^{ÈME} ANNÉE

Médecine

Avez-vous toujours voulu comprendre le jargon du Good Doctor et du Dr House et suivre – voire critiquer – leurs raisonnements ? Les séries télévisées Scrubs ou Grey's Anatomy vous font-elles rêver de devenir médecin ?

Derrière les coulisses hollywoodiennes, nous étudierons les régulations de l'homéostasie des différents systèmes de l'humain.

En collaboration avec un médecin, nous nous initierons à la démarche médicale clinique par des études de cas : prise en charge, diagnostic, analyses de laboratoire, investigation médicale. Nous analyserons plus en détail différentes pathologies comme le cancer, le SIDA ou autres, en fonction de votre intérêt.

Si le temps le permet, nous explorerons la démarche expérimentale pharmacologique : de l'invention de nouveaux composés efficaces à l'introduction de médicaments sur le marché en passant par les essais cliniques.

Criminalistique et biologie moléculaire : preuve par l'ADN

Nous tenterons de résoudre des énigmes à l'aide d'empreintes digitales et de données génétiques et étudierons d'autres méthodes analytiques. De la scène du crime au laboratoire en passant par la salle de cours, nous analyserons toutes sortes de traces d'intérêt pour prouver le crime et identifier les coupables.

Dans ce module, nous étudierons des cas d'importance historique et analyserons et critiquerons les recherches menées par les Experts et autres criminalistes de la série CSI.

Ensuite, vous serez amenés à conduire votre propre investigation d'un cas concret.

Chimie

Présentation générale

Ce cours d'option complémentaire se développe sur deux axes :

- Approfondissement et élargissement des thèmes abordés en 2DF ;
- Etude de problèmes en relation avec la vie de tous les jours.

Ce cours est constitué de cours théoriques, mais aussi, selon les modules, de laboratoires, visites, films, recherches personnelles et débats. La description ci-dessous est non exhaustive et les points traités pourront dépendre des intérêts des élèves ainsi que des sujets d'actualité.

PROGRAMME DE 3^{EME} ANNEE

La chimie de l'environnement

Peut-on fabriquer de l'essence à partir de CO₂ ? Gaz de schiste ou gaz de purin, quelle énergie pour demain ? Quel goût a l'eau que tu bois ? Pourquoi les lacs ne gèlent-ils pas par le fond ? Comment extraire de l'or proprement ? Comment et pourquoi les végétaux communiquent-ils entre eux ? Quel est le parfum de l'amour ? Quelle est l'histoire secrète du plomb ? Gaïa, es-tu malade ?

Voilà un échantillon de questions que se posent chimistes et biochimistes lorsqu'ils se mettent au vert. En plus d'entretiens avec des professionnels de l'écologie chimique, des visites et des expériences en laboratoire sont également prévues.

La chimie du nucléaire

Que sont les radiations ? Comment atteignent-elles notre métabolisme ? Comment les utilise-t-on pour soigner ? Qu'est-ce que le principe de la datation au carbone 14 ?

Comment fonctionne une bombe atomique, une centrale nucléaire et une bombe H ? Qu'est-ce que le projet ITER ? Pourquoi ne pas envoyer nos déchets nucléaires dans l'espace ?

Que s'est-il passé à Hiroshima, Tchernobyl et Fukushima ? Saviez-vous qu'un des accidents nucléaires les plus graves a eu lieu en Suisse ?

A travers recherches, débats, films et visites, vous aurez l'occasion de vous positionner face à cette énergie controversée qu'est le nucléaire.

PROGRAMME DE 4^{ÈME} ANNÉE

Produits naturels des plantes alimentaires

Il existe près de 350'000 espèces de plantes sur terre. La composition chimique et les propriétés chimiques de seulement environ 10% d'entre elles sont connues. Saviez-vous que plus de 11% de la population mondiale ne mange pas à sa faim et que plus de 80% ne se soignent qu'avec des plantes ?

A quoi ressemblent les produits naturels nutritifs, composants de la majorité des plantes que nous retrouvons tous les jours dans nos assiettes ? Pourquoi les plantes dites aromatiques ou condiments alimentaires sont riches en huiles essentielles aux propriétés thérapeutiques très variées ?

La chimie des Experts

Est-ce bien du rouge à lèvres sur le col de sa chemise ? Ou serait-ce du sang ? La poudre dans son sac, est-ce de la cocaïne ou de la poudre à lessive ? Leur enfant est-il bien le leur ? Bref : qui est le coupable ?

De la scène du crime au laboratoire en passant par la salle de cours, nous détecterons, prélèverons, analyserons et étudierons toutes sortes de traces d'intérêt pour prouver le crime et identifier son auteur.

Ce module traitera des applications de la biochimie et de la chimie analytique dans la criminalistique et autres domaines connexes.

Présentation générale

En tant que science humaine et sociale, le droit est omniprésent dans la vie de chaque personne, mais aussi dans les médias (films, TV, journaux, internet,...). Il concerne tout le monde : les Etats et les individus. Nous avons choisi un éclairage par thèmes sur des faits de société qui nous interrogent aujourd'hui et pour l'avenir. Nous vous proposons quatre modules qui sont autonomes avec un lien sur la méthode (films et visites thématiques).

PROGRAMME DE 3^{EME} ANNEE

Parcours d'un demandeur d'asile

Pas une seule semaine sans que le thème de l'asile et de la migration ne fasse les gros titres dans les journaux. En suivant le parcours du demandeur d'asile depuis son pays d'origine jusqu'à son arrivée en Suisse, nous essayerons de mieux comprendre les enjeux qui se cachent derrière les enjeux de la migration et de l'asile.

Qu'est-ce qu'un réfugié politique ? Qui a le droit de venir et de rester en Suisse ? Comment les demandeurs d'asile et les réfugiés sont-ils accueillis ? Quels sont ses droits ? Combien de réfugiés la Suisse accueille-t-elle ? Comment se passent les départs en cas de refus de l'asile ?

A l'aide de reportages, de films, d'articles de presse, mais aussi par des visites et des rencontres avec des acteurs de l'asile, nous tenterons de répondre à ces questions.

Tout ce que vous direz sera retenu contre vous !

Ce module est axé sur la justice. Quel est son fonctionnement ? Quels sont ces domaines ?

Nous pouvons trouver sur internet plus de 280 séries TV et films ayant pour thématique la « justice ».

Pourquoi la justice à l'américaine cartonne-t-elle autant auprès du public ?

Comment la Suisse gère les procès ? Le droit pénal suisse est-il si différent du droit américain ?

Le mouvement « #Me too » a lancé des milliers de procès civils et obtenu des millions en indemnités. Serait-ce possible en Suisse ?

Voilà quelques questions (et bien d'autres encore !) auxquelles nous pourrons répondre lors de ce module.

PROGRAMME DE 4^{ÈME} ANNÉE

Je travaille. Quels sont mes droits et devoirs ?

Avez-vous déjà travaillé à côté de vos études ? Voulez-vous un jour entrer sur le marché du travail ? Le travail, un bien ou un mal nécessaire ?

Tout employé a des droits et des devoirs. Comment fonctionne un contrat individuel de travail ? Ai-je le droit à un salaire minimum ? A combien de vacances puis-je prétendre ? Je suis licencié(e), qu'est-ce que je peux faire ?

Cette option est fortement axée sur la pratique, de façon à ce que chacun reparte avec les connaissances nécessaires pour se débrouiller dans le monde du travail. Nous essayerons aussi de nous interroger sur les changements importants qui ont marqué le monde du travail (fin du plein emploi, working-poor, phénomène « Uber », télétravail, etc).

Nous irons enfin assister de près à un procès du Tribunal genevois des Prud'hommes qui règle les conflits entre employeurs et travailleurs.

Droit international et justice internationale

Les droits humains sont violés partout dans le monde : RCA, Soudan, Mali, Haïti, Venezuela, Chine, Afghanistan, Syrie, Palestine, Russie et même en Suisse.

Les médias sont remplis d'informations qui concernent le droit international, l'ONU ou la justice internationale. Comment acquérir des connaissances pour mieux les appréhender ?

Le droit international : de quoi s'agit-il ? Comment les traités sont-ils conclus ? Qui est la communauté internationale et quel est le rôle de la société civile ? Quelle est la place des individus dans le panorama international ? Quelle est la responsabilité d'un Etat et quel rapport existe-t-il avec l'Organisation des Nations Unies ?

Justice internationale : quels liens entre l'ONU et la justice internationale ? Qu'est-ce que la justice pénale internationale ?

Genève étant une ville internationale, nous essayerons de faire une visite du siège européen de l'ONU, au Palais des Nations, ou d'une autre organisation internationale. Nous visionnerons également un film sur la Cour pénale internationale.

Présentation générale

Vous ne serez bientôt plus un mineur : votre statut change, et de nouvelles questions vont probablement se poser à vous. Cette OC vous propose un éclairage utile sur divers aspects de la vie d'adulte.

PROGRAMME DE 3^{EME} ANNEE

Vous allez atteindre votre majorité au cours des deux ans qui viennent, et avec elle, vous aurez de nouveaux droits mais également de nouvelles obligations. Ces deux modules de 3^{ème} année ont pour but de vous faire acquérir un certain nombre de connaissances afin de vous permettre d'éviter les écueils qui inévitablement se présenteront à vous lors de votre prise d'indépendance progressive. Les sujets qui seront traités seront les suivants :

Module I

- **La majorité** : de nouveaux droits mais aussi de nouvelles obligations ;
- **Gérer son argent** : pour autant qu'on en ait ;
- **Les dettes** : il faut les fuir ;
- **Chercher du travail** : le cercle vicieux, sans expérience professionnelle, pas de job et sans premier job, pas d'expérience professionnelle ;
- **Se loger** : la croix et la bannière à Genève.

Module II

- **Le monde des assurances** : la prudence est de rigueur (surtout avant de signer un contrat) ;
- **Les impôts** : plus on paye d'impôts plus on est riche ;
- **La prévoyance professionnelle** : il n'est pas trop tôt pour s'en préoccuper ;
- **Les placements** : le risque zéro n'existe pas ;
- **La comptabilité** : on en a toujours besoin.

Ces divers points seront abordés à l'aide d'articles de la presse écrite et de sites internet, d'extraits d'émissions et ponctuellement de présentations et conférences d'intervenants extérieurs.

PROGRAMME DE 4^{ÈME} ANNÉE

Vous habitez à Genève depuis toujours ou depuis peu et vous êtes toujours posé un certain nombre de questions telles que :

Module III

Immobilier

Pourquoi est-ce que les loyers des appartements sont aussi élevés ?
Quels sont les éléments qui participent à l'augmentation des prix du terrain ?
Comment pourriez-vous, malgré les prix élevés, financer votre bien immobilier ?
Investir dans la pierre est-il plus rentable qu'investir en bourse ?
La LAT (Loi sur l'aménagement du territoire) est-elle un frein au marché immobilier ?

Fiscalité

Pourquoi est-ce que Genève est le canton suisse où il y a le plus de millionnaires ?
Comment se fait-il qu'il n'y jamais eu autant de personnes à l'aide sociale ?
Est-il possible de diminuer les impôts à Genève sans accroître la dette genevoise ?
Genève n'est-elle pas aussi mal gérée que la Grèce en termes d'endettement public ?

Module IV

Trading des matières premières

Qu'est-ce que le négoce des matières premières ?
Pourquoi y a-t-il autant de sociétés actives dans le négoce des matières premières à Genève ?
Quels sont les enjeux sociaux et environnementaux des entreprises telles que Gunvor, Cargill, etc. ?
Comment gagner de l'argent dans le négoce des matières premières ?
Pouvons-nous perdre de l'argent dans le négoce des matières premières ?

Finance

Quels sont les principaux titres financiers (actions, obligations, etc.) ?
Comment financer une entreprise avec des titres financiers ?
Quels liens entre la performance d'une entreprise et l'évolution du cours de son action ?
Les crypto monnaies sont-elles des produits spéculatifs ?
Comment gagner de l'argent en investissant dans des produits financiers ?

Education physique

Présentation générale

Cette option complémentaire, ouverte à tous, permet à chacun d'améliorer ses connaissances sportives, d'entretenir et de gérer son capital santé.

PROGRAMME DE 3^{EME} ANNEE

Condition physique

Etude de la planification des entraînements, des filières énergétiques intervenant lors des efforts sportifs et des facteurs de la condition physique (coordination, endurance, force, vitesse et souplesse) pour atteindre la performance sportive.

Athlétisme

12' Steeple (course de résistance sur 12 minutes avec des obstacles à franchir), saut en hauteur, lancer du poids en salle : ces activités permettront aux élèves de se confronter au dépassement de soi et à la précision technique.

Sports collectifs

Nous étudierons les grands sports collectifs, leurs principes d'action, les règles d'action utilisées pour que les principes d'actions soient efficaces. Nous apprendrons comment créer l'incertitude dans une action et comment choisir une tactique de défense. Enfin, nous aborderons les trois principes de la défense.

Traumatismes sportifs et prévention des accidents sportifs

Nous aborderons la prophylaxie en sport et les facteurs intervenant dans les accidents sportifs, les principes généraux pour traiter les blessures et quelques notions anatomiques, l'analyse de certains traumatismes liés au sport.

Handball

Le handball est entraîné dans le but de réussir à jouer sur un terrain de 40x20 m. La partie théorique vise la connaissance et la compréhension approfondie des règles du jeu; la partie tactique aborde divers systèmes de défense et schémas d'attaque.

Les qualités de coordination

La coordination se divise en cinq qualités : l'orientation, la réaction, la différenciation, le rythme et l'équilibre. Une approche théorique et pratique se fera sous forme de petits ateliers pour intérioriser ces notions.

Sport et environnement

Camp de sport de trois jours au début de l'année (obligatoire).

PROGRAMME DE 4^{ÈME} ANNÉE

Sport à options

Le lundi est réservé à une pratique de différents sports sous forme d'options.

Psychologie du sport

Le thème de la psychologie du sport sera abordé sous forme théorique et mettra en lumière l'importance de la confiance en soi. La préparation mentale intègre la confiance en soi et la place au centre la méthode « TARGET », qui sera étudiée.

La zone de « flow » et le « profil d'aptitude au défi » seront présentés afin de comprendre les tenants et aboutissants d'une mise en condition mentale permettant d'être performant dans sa pratique sportive.

Volleyball

Le volleyball sera entraîné dans le but de réussir à jouer sur grand terrain et sous la forme finale du 6 contre 6. Cette pratique demande un perfectionnement des gestes techniques de base permettant de créer une tactique définie au préalable. L'évaluation se déroule en deux parties : une évaluation technique individuelle puis une évaluation collective en situation de jeu.

Duathlon

L'objectif du semestre sera de se préparer pour un véritable challenge sportif : un duathlon (un enchaînement vélo/course à pied). Les élèves seront amenés à maîtriser les composantes essentielles pour se préparer à un tel défi de manière autonome. Quelques bases théoriques seront abordées sur le plan de la planification d'un entraînement d'endurance ainsi que de la nutrition avant, pendant et après l'effort. Au travers des cours majoritairement pratiques, les élèves développeront leurs capacités d'analyse et de maîtrise des données essentielles à l'optimisation de la performance en vélo et course à pied : vitesse, cadence, développement, puissance, sensations, fréquence cardiaques et zones d'efforts.

Géographie

Présentation générale

Collégien et citoyen responsable : informé, actif, engagé.

L'option complémentaire "Géographie" se prête à des objectifs variés : exercer un regard critique sur les problèmes géographiques au niveau mondial, national ou local, éveiller un intérêt particulier pour les autres cultures et pour la politique internationale. Elle devrait aboutir à une meilleure compréhension du monde, développer l'esprit de tolérance et préparer les élèves à leur rôle de citoyen et de consommateur.

PROGRAMME DE 3^{EME} ANNEE

Préparation à l'assemblée générale du SUN

Ce module vise à l'apprentissage du débat d'idées, de la construction d'une argumentation, de la prise de parole en public et de la défense de points de vue différents des siens. Elle implique une participation au SUN (Students United Nations), expérience qui permettra aux participants de tenir le rôle de délégués de l'ONU des jeunes pendant trois jours.

- Étude approfondie d'un pays et des thèmes à l'ordre du jour du SUN ;
- Rédaction de textes argumentés (résolutions du SUN) ;
- Apprentissage des règles et des procédures du SUN (identiques à celles de l'ONU) ;
- Exercices de prise de parole ;
- Etude du fonctionnement de l'ONU ;
- Etude de l'organisation géographique du monde et des principaux enjeux politiques internationaux ;
- Actualités politiques.

Inégalités et discriminations

L'objectif de ce module est de mettre en "cartes" et en "relief" les inégalités et les discriminations subies par des minorités ou par des individus au sein de leur société (pays, clan, famille, groupe). Nous traiterons des causes et des conséquences mais également bien sûr des solutions possibles pour changer des situations qui reposent souvent sur des traditions et toujours sur des images mentales tenaces. Pour cela, nous étudierons des cas concrets comme les discriminations passées et souvent encore présentes contre les Roms de l'Europe de l'est, contre les Aborigènes d'Australie, entre les Sud-Africains et contre les Intouchables indiens. Nous débattons également des éventuelles inégalités et discriminations en Europe et plus particulièrement à Genève.

PROGRAMME DE 4^{ÈME} ANNÉE

Nouvelles technologies comme enjeux géopolitiques

Intelligence artificielle, Big Data, bulles filtrantes, fake news, Deepfakes, ... Voici des expressions que vous avez déjà toutes et tous entendues, mais sans forcément savoir ce qu'elles signifient vraiment et comprendre leur importance dans le monde actuel.

L'objectif de ce module est de s'intéresser aux géants du numérique que l'on résume souvent sous l'acronyme GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon et Microsoft), leur montée en puissance et leur poids actuel.

Ces acteurs non-étatiques sont devenus des acteurs incontournables dans notre monde actuel, au point de concurrencer les Etats, voire de les fragiliser (propagation de fake news ; accusations contre Facebook d'avoir influencé l'élection présidentielle de 2016 aux Etats-Unis, favorisant l'élection de Donald Trump). Leurs fondateurs comptent aujourd'hui parmi les personnes les plus riches et les plus puissantes du monde.

Nous nous pencherons également sur l'intérêt pour les Etats-Unis de détenir ces géants des nouvelles technologies, mais aussi sur la stratégie de la Chine visant à développer des entreprises concurrentes capables de leur tenir tête, mais également de surveiller ses ressortissants et de prévenir toute tentative de contestation.

Espace et consommation

S'il ne fait guère de doute que notre mode de consommation a un impact notable sur la gestion et l'aménagement de notre espace de vie, il est tout aussi pertinent d'affirmer qu'une localisation particulière peut sensiblement influencer nos choix de consommateurs.

A l'aide d'exemples à différentes échelles (locale, nationale et internationale), ce module s'attache à identifier les différents acteurs et mettre en perspective les enjeux spatiaux de la société de consommation actuelle.

Nous serons amenés à réfléchir de manière critique sur les conséquences directes et indirectes de nos différentes manières de consommer et à redéfinir ainsi nos propres responsabilités dans une optique de développement durable.

Histoire

Présentation générale

*«Tant que les lions n'auront pas leur propre histoire, l'histoire de la chasse glorifiera toujours le chasseur»
Chinua Achebe*

Longtemps l'histoire ne s'est penchée que sur des grandes dates et des grands hommes. Elle s'est donc inscrite dans une logique des vainqueurs, des dominants, qui appartiennent souvent à une minorité privilégiée. Une autre approche, l'histoire sociale, apparue au début du XXème siècle, s'intéresse à ceux qui n'ont pas laissé de traces dans l'histoire officielle et qui pourtant en constituent la large majorité. Elle va de pair avec l'approche de l'histoire économique. Cette OC souhaite vous faire découvrir ces approches et ainsi vous proposer un autre regard sur le passé et le présent.

PROGRAMME DE 3^{EME} ANNEE

Penser la société, l'économie et l'(in)égalité

L'histoire est marquée par la pensée d'intellectuels majeurs dont les œuvres ont fortement influencé la société jusqu'à nos jours (Adam Smith, Jeremy Bentham, David Ricardo ou, bien sûr, Karl Marx). Nous observerons comment leur pensée a modifié la compréhension de la société et de l'économie, puis nous nous intéresserons à l'histoire de mouvements qui en sont issus.

Bouleversement des structures économiques et sociales à travers la colonisation

La colonisation est un phénomène majeur de l'histoire de l'humanité puisque 70% de la population mondiale a un passé colonial. Ancienne grande puissance colonisatrice, l'Europe possède aujourd'hui une avance économique considérable : cela est-il une cause ou une conséquence de la colonisation ? Nous tenterons de répondre à cette question dans ce deuxième semestre, en revenant sur les conséquences larges de ce phénomène colonial, à la fois pour les sociétés colonisées et pour les sociétés colonisatrices.

Nous nous intéresserons tout d'abord aux civilisations pré-coloniales à travers quelques exemples concrets (Empire aztèque, Empire inca ou encore Inde moghole et Empires soudanais): quelle était la structure sociale de ces sociétés et comment fonctionnait leur économie (facteurs de dynamisme, mais aussi freins au développement) ? Ces civilisations étaient-elles en retard sur l'Europe de cette époque ? Nous étudierons dans un deuxième temps comment l'organisation profonde de ces civilisations a été modifiée par l'arrivée des Européens et comment ces civilisations se sont effondrées. Nous essaierons enfin de voir si c'est la colonisation qui a permis à l'Europe de connaître l'industrialisation avant les autres continents et ainsi de prendre une avance économique considérable.

PROGRAMME DE 4^{ÈME} ANNÉE

La mondialisation : une planétarisation des mouvements sociaux ?

Nous commencerons par un survol des grands phénomènes liés à la mondialisation : une nouvelle manière d'envisager le monde dans sa globalité. Ou comment la mondialisation a transformé les relations étatiques, économiques, sociales. Nous analyserons aussi dans les grandes lignes l'impact sur la création d'inégalités à l'échelle mondiale, et la manière dont les populations pauvres deviennent une cible. Dans un deuxième temps, nous essaierons de comprendre, à travers l'étude de quelques mouvements sociaux de protestation, comment la mondialisation a permis l'émergence de nouveaux porte-paroles, comment elle a donné en quelque sorte la parole aux muets. Nous verrons comment le monde, la terre, devient l'affaire de tous et permet de faire émerger des mouvements à échelle variable, mais dont les préoccupations deviennent mondiales, comme les marches pour le climat. Nous poserons finalement la question des limites, à la fois de cette mondialisation mais aussi de ces mouvements sociaux.

L'Histoire, des histoires ?

Nous aborderons d'abord les possibles définitions de l'histoire comme science humaine et sociale. Il s'agit de réfléchir à sa nature et à mettre en avant le fait que l'histoire avec un «grand H» n'existe pas. Comprendre en quoi elle est toujours le résultat d'une construction, d'une rencontre entre une époque et son contexte.

Il sera dès lors pertinent de définir la notion d'instrumentalisation de l'histoire et d'en montrer des exemples au XX^{ème} siècle (utilisation, falsification, réécriture de l'histoire dans des systèmes totalitaires).

Comme outil de pouvoir des dominants mais aussi de dénonciation des inégalités, l'image - en particulier les photographies - est sujette aux manipulations et aux interprétations. Leur décryptage nous donnera l'occasion de mieux discerner leurs rôles dans l'histoire.

Nous porterons également une attention particulière sur la « Cancel culture ». Correspond-elle à une revanche bienvenue des laissés-pour-compte de l'histoire ou à un excès de puritanisme menant à l'effacement de l'histoire ? Le déboulonnage des statues est-il un « accident » contemporain de l'histoire ou une constante de l'histoire ?

Informatique

Présentation générale

L'apprentissage de l'informatique va de l'utilisation des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) à la compréhension des principes de base du traitement de l'information pour pouvoir les utiliser dans la résolution de différents problèmes spécifiques.

PROGRAMME DE 3^{EME} ANNEE

Les outils bureautiques

Rapide mise à jour des outils bureautiques (traitement de texte, tableur, présentation assistée par ordinateur).

Les bases de données

Les bases de données sont un ensemble d'informations organisé et structuré de manière à pouvoir être facilement manipulé (conception, structuration, indexation, création de tables, de formulaires, d'états, relations, macros...)

La gestion des bases de données est une des activités les plus courantes de l'informatique. En comprendre les principes et l'enjeu est indispensable dans le monde d'aujourd'hui.

Les élèves seront amenés à créer leur base de données personnelle.

PROGRAMME DE 4^{ÈME} ANNÉE

La programmation

Ce module a pour but d'apprendre à communiquer avec les machines de sorte qu'elles nous obéissent. Il faudra donc utiliser un langage formel que la machine et nous puissions comprendre. Au-delà de la grammaire et du vocabulaire de ces langages, la chose importante à saisir est la logique de "réflexion" d'une machine. Comme les machines "pensent" toutes de la même façon, nous pouvons séparer le module en trois parties :

1. Concepts de base : boucles, fonctions, contrôle de flux et variables ;
2. Programmation orientée objet : tableaux, tableaux associatifs, instances et modules ;
3. Programmation avancée.

Pour assurer portabilité et comptabilité entre machines fixes et mobiles, nous écrirons tous nos programmes en JavaScript et html 5.0. (l'utilisation d'un autre langage de haut niveau n'est pas exclue).

Musique

Présentation générale

L'OC musique ne nécessite pas de prérequis. Les élèves n'ayant pas de connaissances musicales sont les bienvenus, mais rendus attentifs au fait que certains modules contiennent de la pratique instrumentale et/ou vocale. Ils seront donc amenés à pratiquer, à leur niveau, un (des) instrument(s) en classe et à être évalués sur leur prestation à cet(ces) instrument(s).

PROGRAMME DE 3^{EME} ANNEE

Le phénomène rap

Les participants à ce module approcheront le rap par sa musique d'une part (rappels historiques, boucles rythmiques, beats...) et par son incidence sociologique d'autre part (thématique : révolte, paroles engagées, phénomène urbain...). Illustré avec des extraits musicaux et des lectures de textes, ce module présentera un panorama culturel du rap et de ses influences. Du rap américain au rap français, de la misère aux plus hautes marches du star-système, seront abordées aussi les origines de cette musique, en lien avec le blues, le jazz et le rock. Chaque cours évoquera une problématique différente (thématique, violence, paroles, histoire et origines, langue, musique...).

Pratique musicale collective orientée musiques de films

"Je veux jouer de la musique de film."

Vraiment ? Alors rendez-vous dans ce module !

Nous établirons ensemble une liste de musiques tirées de films et, en petits groupes et/ou en classe entière, nous les jouerons en fonction des instruments et des niveaux musicaux de chacun avec l'aide de l'enseignant. Nous nous initierons également à la sonorisation en direct.

PROGRAMME DE 4^{ÈME} ANNÉE

Faire un enregistrement, ça vous dit ?

Enregistrer un son : quoi de plus simple et banal de nos jours ! Et pourtant ça n'a pas toujours été aussi aisé.

Nous retracerons l'histoire des moyens d'enregistrement, de l'analogique au digital. Puis nous tenterons de comprendre comment fonctionnent les microphones et comment les utiliser en réalisant un enregistrement audio et vidéo en classe dans les conditions d'un studio : vous jouez et on enregistre ! Finalement, nous découvrirons la magie des effets et du mixage pour mettre en valeur votre travail.

Ethnomusicologie : un tour du monde musical

Explorer l'expression musicale des différentes régions du monde vous tente ? Après une introduction à la recherche ethnomusicologique et aux méthodes utilisées pour étudier la musique d'ailleurs (ou d'ici !), vous aurez l'occasion de participer à des présentations de musiques et de cultures musicales des cinq continents. En fonction de l'actualité culturelle genevoise, nous pourrions assister à des concerts, visiter des expositions ou participer à des activités des Ateliers d'Ethnomusicologie.

Philosophie de l'esthétique : le beau, le brute et le sublime, Présentation générale

Ce cours fournira les éléments de base pour mener une réflexion originale sur la notion d'art et pour tenter de répondre à des questions telles que : Qu'est-ce que l'art ? Peut-on définir objectivement le beau ? De quelle manière l'art influence-t-il nos émotions ? Nul besoin d'être artiste ou philosophe pour suivre ce cours.

PROGRAMME DE 3^{EME} ANNEE

L'humain créateur

Dès le XVII^{ème} et le XVIII^{ème} siècle, des philosophes s'interrogent sur ce qu'est une expérience esthétique, ce qu'est le « sublime », ce qui distingue l'art de l'insignifiant. L'esthétique devient ainsi une discipline importante dans la philosophie des Lumières et romantique. En se libérant de la tutelle de l'Église, ils représentent l'être humain en lieu et place des saints et de Dieu. Nous assistons donc à un mouvement intellectuel qui abandonne la théologie en faveur d'une mise au centre de l'être humain, c'est-à-dire en faveur de l'anthropologie.

Ce premier module aborde ainsi quelques notions fondamentales de ces discussions, concernant la nature du « beau », du « sublime » ainsi que le lien entre l'être humain et la création, la contemplation et l'œuvre d'art. Les notions fondamentales d'esthétique y seront exposées.

Qu'est-ce que la musique ?

Présente de la salle de concert à nos téléphones, la musique semble être partout tout en n'étant nulle part : son mode d'existence est différent d'autres productions artistiques, comme un tableau, dont il n'existe qu'un exemplaire dans un musée. On peut écouter le même morceau, au même moment, à Genève et à Berlin. Son mode d'existence est déjà un mystère. A ce titre, peut-on dire qu'elle est un objet physique ? Tenter de définir ce qu'est la musique semble être la première difficulté à aborder.

Ensuite vient son rapport aux émotions : comment une suite de sons peut-elle susciter des émotions si fortes et si variées ? Et si la musique est une succession de sons, en quoi est-elle différente du bruit de l'autoroute ?

La musique devient un mystère lorsqu'on lui pose les questions de la philosophie. A travers la lecture de textes, l'écoute de morceaux, nous mènerons une réflexion qui abordera ces problèmes d'un point de vue critique. Aucun besoin d'être musicien pour se poser les questions du philosophe. Ce cours ne présuppose aucune compétence en ces deux disciplines.

PROGRAMME DE 4^{ÈME} ANNÉE

Esthétique contemporaine : la philosophie de l'art.

Que cela soit dans des contextes institutionnalisés comme les musées ou les fondations, dans des espaces commerciaux comme les galeries ou simplement dans la rue, les livres ou sur nos ordinateurs, l'art nous environne et accompagne, commente ou critique les pratiques humaines.

L'esthétique contemporaine met au centre de ses préoccupations la question suivante : qu'est-ce que l'art ? Une telle réflexion devrait nous permettre d'opérer des distinctions claires entre objets banals et objets d'art, entre un trait rouge sur du papier blanc réalisé par un enfant et un tableau abstrait. Entre un urinoir dans des toilettes publiques et le même urinoir dans un musée. En définitive, cette réflexion devrait nous permettre de dire de façon justifiée : « ceci est de l'art ».

Pour être complète, une telle recherche devra intégrer également l'art médiocre, l'art produit par des personnes qui n'en possèdent pas le concept (comme l'« art brut »), l'art à venir et même un éventuel art extra-terrestre ! Ce module fournira les concepts de base pour mener une réflexion à propos de l'art dans sa conception la plus générale.

L'institutionnalisation de l'art : que montrent les musées ?

Les musées et les galeristes montrent-ils de l'art ? Comment décident-ils de ce qu'ils montrent et de ce qu'ils ignorent ? Dans ce sens, le quatrième semestre se concentre sur le rôle des différents acteurs et sur la définition, à l'intérieur des différentes institutions d'art, de ce qui est considéré comme de l'art et montré dans les musées, les galeries, les différentes collections d'art, etc. Nous essayerons de comprendre les processus qui mènent, à travers différents rapports de forces, à la réalisation d'une exposition.

Ces réflexions philosophiques sur l'art actuel, nourries des éléments théoriques abordés au premier semestre, termineront cette OC.

Physique

Présentation générale

Cette option complémentaire renforce les connaissances fondamentales en physique afin d'aider les élèves qui souhaitent continuer leurs études dans une formation scientifique telle que la médecine, la biologie, la chimie, la pharmacie, l'astronomie et l'astrophysique. Elle aborde des domaines de la physique faisant l'objet de recherches de pointe actuelles. Elle offre ainsi une culture scientifique plus étendue à tous les élèves intéressés, quelle que soit leur orientation à la sortie du collège. Les apports théoriques nécessaires à la compréhension des différents phénomènes étudiés sont complétés par une étude expérimentale, lors de séances de laboratoire au cours desquelles les mesures sont traitées et analysées à l'aide de logiciels informatiques de traitement de données.

Pour illustrer les différentes notions étudiées, des visites sont aussi prévues.

PROGRAMME DE 3^{EME} ANNEE

Astronomie et astrophysique

Depuis les temps les plus reculés, les humains ont été fascinés par l'espace. Dans ce cours, nous allons nous laisser fasciner par les théories sur la naissance de l'Univers, son évolution, la formation des galaxies, la naissance et la mort des étoiles, le mouvement des planètes, tout en passant par des vraies mesures d'astrophysique.

- Introduction : de l'astronomie à l'astrophysique au fil des siècles ;
- L'Univers (Big Bang, expansion, âge, Big Crunch) ;
- Les étoiles (naissance, vie, "mort") ;
- Les mesures en astrophysique (composition, masse, vitesse, distance des étoiles) ;
- Introduction à la mécanique céleste (lois de Kepler).

Le cours prévoit une visite au Physiscope (axée sur l'astronomie) et/ou à l'Observatoire de Versoix.

Physique et médecine

Ce cours traitera des notions de physique ayant une application dans le domaine médical et sportif. Les chapitres traités feront partie de la liste suivante :

- Le son et les ondes sonores
Applications : l'oreille et l'appareil phonatoire, les instruments de musique ;
- La physique des fluides
Applications : le système circulatoire sanguin, l'athérosclérose ;
- Le mouvement circulaire, le moment d'inertie et cinétique
Application sportive : le plongeur ;
Application médicale : l'imagerie par résonance magnétique (IRM).

Remarque : Ce cours reprend une partie des notions enseignées au cours de physique pour médecins de l'Université de Genève.

PROGRAMME DE 4^{ÈME} ANNÉE

Théorie de la relativité

Souhaiteriez-vous connaître le secret qui permet de vieillir plus lentement que votre frère jumeau ? Voir la Tour Eiffel rétrécie de moitié est-elle une expérience qui vous interpelle ? Comprendre enfin la signification et les implications profondes de la plus célèbre équation de tous les temps attise-t-il votre curiosité ? Si c'est le cas, le module « Théorie de la relativité » est pour vous. Vous y découvrirez la surprenante et révolutionnaire théorie de la relativité restreinte élaborée par Albert Einstein en 1905. Vous pénétrerez dans l'un des plus beaux édifices de la pensée humaine, où la vitesse de la lumière règne en maîtresse absolue et où l'espace et le temps se mêlent pour former une unique entité, l'espace-temps, union sublime et définitive qui engendre les lois de la Nature. Les chapitres suivants seront traités :

- La relativité galiléenne ;
- L'expérience de Michelson et Morley ;
- Les postulats de la relativité restreinte ;
- La transformation de Lorentz ;
- La contraction des longueurs et la dilatation des durées ;
- La géométrie et les diagrammes d'espace-temps ;
- L'énergie et la quantité de mouvement relativistes ;
- L'équivalence de la masse et de l'énergie ;
- Étude de quelques "paradoxes" de la relativité restreinte.

Ce module sera complété par une visite du CERN, qui permettra d'illustrer les applications de la théorie de la relativité restreinte au domaine de la physique des particules à haute énergie.

Physique des particules

Ce cours passe en revue les interactions fondamentales de la matière et ses constituants, qui forment les connaissances actuelles en physique des particules. Le cours est construit sur la base des découvertes expérimentales et avancées théoriques principales du début du XX^{ème} siècle à aujourd'hui, notamment autour des chapitres suivants :

- L'électron (*Thomson*) et la structure de l'atome (*Rutherford*) ;
- Le photon et les interactions électromagnétiques : nature corpusculaire et quantifiée de la lumière, effet photo-électrique (*Einstein*), diffusion *Compton* ;
- Le méson et les interactions fortes ;
- Le neutrino et les interactions faibles ;
- Le modèle des quarks : une nomenclature "expérimentale" basée sur un modèle de symétrie, et complétée par une découverte fortuite (*le J/psi*) ;
- La théorie électrofaible et la découverte des bosons intermédiaires par le CERN ;
- Le Modèle Standard : de sa conception théorique jusqu'à la découverte du boson de *Higgs* ;
- Principales questions ouvertes en physique des particules et en astrophysique.

