

Programmes des enseignements de première année

vendredi 3 juin 2022

Enseignements de tronc commun

Introduction à l'usage des données :

Semestre 1 : 2 h hebdomadaire

Le cours propose une réflexion pluridisciplinaire sur la production, la circulation et les usages des données dans le monde contemporain. Il s'appuie en particulier sur le regard porté par les sciences sociales sur les données numériques. On étudiera comment les données sont sélectionnées, construites et mises en circulation par différents agents (entreprises, scientifiques, consommateurs, etc.), comment elles sont mobilisées dans les pratiques sociales, et dans la production de savoirs scientifiques, en s'appuyant sur des cas pratiques. L'objectif du cours est de donner des outils pour interroger la place des données dans notre société, et pour faire preuve de réflexivité quand on est amené à interpréter des données, au cours de sa formation.

Approches thématiques du développement durable, des crises et de la santé dans un monde globalisé

Semestre 2 : 4 h hebdomadaire

Il s'agit d'un enseignement pluridisciplinaire composé « à plusieurs voix » par l'équipe pédagogique : sur un même thème, chaque discipline vient apporter son regard propre, de façon à mettre en évidence les complémentarités et les spécificités de chaque approche disciplinaire, mais aussi d'éclairer la complexité et la diversité des objets étudiés.

Deux thèmes sont déjà retenus pour l'année 2022-2023, « la ville » et « l'énergie », et deux autres sont envisagés, « l'alimentation » et « l'eau ». Chaque thème fera l'objet d'enseignements des différentes disciplines présentes dans le CPES, en croisant physique-chimie, biogéosciences, analyse des données, économie, sociologie et histoire-géographie. Les cours sont conçus par l'équipe pédagogique de façon à se répondre et se compléter.

Culture générale

Semestre 1 : 2 h 30 hebdomadaire Semestre 2 : 2 h 30 hebdomadaire

Le cours de culture générale est composé d'un enseignement de philosophie et d'un enseignement de Lettres. Il a pour objet les sciences, qu'elles soient expérimentales ou humaines ainsi que leurs conséquences, morales, politiques, juridiques et même esthétiques. On montrera, en mobilisant des textes aussi bien littéraires que théoriques, comment la pluralité des approches scientifiques oblige à repenser notre rapport à la nature et à la société et même au devenir de l'humanité. Il s'agira donc, de donner aux élèves du CPES une culture contemporaine, en accord avec les orientations générales de la formation proposée, qui permette d'en réfléchir les présupposés et les perspectives.

Anglais : langue et sociétés

Semestre 1 : 2 h 30 hebdomadaire Semestre 2 : 2 h 30 hebdomadaire

Le cours d'anglais vise à acquérir des bases solides pour maîtriser la communication écrite et orale. L'objectif est de progressivement être capable de restituer le contenu et de commenter des documents scientifiques et académiques, ainsi que divers supports d'actualité. À terme, il s'agit de donner aux élèves les compétences nécessaires pour suivre un enseignement en anglais, s'ils en ont besoin, dans la suite de leur cursus.

Informatique

Semestre 1 : 2 h hebdomadaire Semestre 2 : 2 h hebdomadaire (enseignement distinct dans les deux parcours)

L'objectif de ce cours est une initiation à l'algorithmique et à la programmation en Python. Il s'agit en priorité d'acquérir les outils de base de l'algorithmique, de mettre en place de bonnes pratiques de programmation, de réfléchir aux choix de la représentation des données, à la nécessité de s'interroger sur la correction des programmes et de les tester. La mise en place d'un projet au second semestre sera l'occasion de mettre en œuvre ces différents points. En lien avec les autres disciplines, il sera aussi possible de simuler certains processus aléatoires ou de s'intéresser à la résolution numérique de

problèmes classiques.

Enseignements du parcours « Sciences »

Biologie, géologie et biogéosciences :

Semestre 1 : 4 h hebdomadaire Semestre 2 : 4 h hebdomadaire

L'objectif général de la formation en biogéosciences est de développer chez les étudiants la connaissance et la compréhension d'un large champ disciplinaire des sciences de la vie et de la Terre et la capacité d'analyse et de synthèse qui lui est associée, afin d'être en mesure d'appréhender les enjeux clés du XXI^e siècle.

Les objectifs de compétences de la 1^{re} année, qui seront poursuivis et renforcés en 2^e et 3^e années sont les suivants :

- construire et stabiliser, à un niveau de première expertise, les connaissances essentielles ;
- maîtriser les ordres de grandeur et les incertitudes ;
- s'initier à la démarche de recherche ;
- acquérir des compétences permettant d'analyser une situation et de poser une problématique ;
- développer les compétences permettant de résoudre une problématique par une démarche scientifique ;
- développer des compétences écrites et orales pour expliquer, dialoguer et convaincre.

En 1^{re} année, le programme de sciences de la vie et de la Terre s'appuie sur les thématiques suivantes :

- les différents niveaux d'organisation du vivant, de la molécule à l'écosystème ;
- la diversité des objets géologiques aux différentes échelles : du minéral à la planète Terre ;
- l'énergie dans le vivant et en géosciences ;
- les cycles de la matière : l'eau, le carbone, entre le vivant et le monde minéral.

Ces thématiques seront mises en perspective avec celles abordées en physique-chimie.

L'enseignement associe aux cours des séances de travaux pratiques et des journées de travail de terrain.

L'enseignement peut être suivi en option par les élèves du parcours « Économie et Sociétés »

Physique-Chimie :

Semestre 1 : 3 h hebdomadaire Semestre 2 : 3 h hebdomadaire

La formation vise à développer chez les étudiants un socle de connaissances et de capacités scientifiques utiles à l'observation, à la modélisation et à l'analyse critique des phénomènes physico-chimiques mis en jeu dans les grandes questions d'actualité, comme la transition écologique et les enjeux énergétiques. Les compétences seront construites en lien avec les enseignements développés dans les autres disciplines, en particulier les biogéosciences et l'analyse des données. Des travaux pratiques seront également proposés.

Mathématiques

Semestre 1 : 6 h hebdomadaire Semestre 2 : 6 h hebdomadaire

L'objectif dans les deux parcours est identique, avec des niveaux de difficultés et des horaires distincts : l'acquisition de solides outils mathématiques, utiles aux autres disciplines, avec un objectif de résolution précise et de modélisation de phénomènes complexes. Sans renier de la rigueur nécessaire en mathématiques, le cours s'attachera à l'appropriation des outils fondamentaux utilisés dans les différentes sciences. Les champs abordés seront variés : algèbre linéaire, analyse mathématique, probabilités et statistiques.

Enseignements du parcours « Économie et Sociétés »

Science économique :

Semestre 1 : 4 h hebdomadaire Semestre 2 : 4 h hebdomadaire

Le cours d'économie de première année du CPES « Sciences et société » est conçu comme une initiation méthodique et rigoureuse à l'analyse économique, et à la démarche empirique des économistes. Il s'agit d'apprendre en quoi les modèles développés par la science économique depuis les origines de la discipline jusqu'à aujourd'hui sont autant de boîtes à outils

utiles pour étudier les mécanismes à l'œuvre dans les économies contemporaines, leur donner du sens, et pouvoir ainsi penser les dispositifs d'action publique qui ont vocation à les orienter et à les réguler. L'ambition de ce cours est d'articuler étroitement la composante théorique de l'analyse économique avec les grandes questions empiriques qui caractérisent nos économies.

Il est conçu en quatre enseignements (deux par semestre) :

- a) Introduction à la microéconomie : découvrir comment raisonnent les économistes à l'aide de modèles, analyser les principaux types de marchés, en concurrence parfaite, en monopole et en concurrence imparfaite, et comprendre la régulation de la concurrence par les autorités publiques.
- b) Étudier les politiques publiques : comprendre comment les économistes abordent empiriquement les politiques publiques ; analyser les objectifs économiques de l'action publique, la réduction des défaillances des marchés et la recherche de la justice sociale ; étudier les principaux instruments d'action publique (fiscalité, réglementation).
- c) Introduction à la macroéconomie : modéliser les relations macroéconomiques, et comprendre les déséquilibres économiques, monétaires et financiers ;
- d) Approches microéconomiques d'enjeux contemporains : appliquer les outils d'analyse microéconomiques à quatre grands enjeux contemporains : l'environnement, les innovations, la diversité des territoires, et les transports.

L'enseignement peut être suivi en option par les élèves du parcours « Sciences »

Sociologie - Science politique :

Semestre 1 : 2 h hebdomadaire

Le cours propose une introduction au raisonnement sociologique et politique, et à la démarche d'enquête propre à ces disciplines. Il s'appuie sur un fil directeur, la question des inégalités sociales, en relation avec les thèmes propres au CPES : on s'interrogera donc sur les inégalités territoriales, les inégalités d'accès aux ressources dans le contexte de la transition écologique (logement, énergie), aux inégalités face au numérique, et aux inégalités de participation politique. On montrera l'intérêt et la diversité des méthodes d'enquêtes en sciences sociales, en s'appuyant sur des enquêtes qualitatives et quantitatives récentes.

Histoire-Géographie :

Semestre 1 4 h hebdomadaire Semestre 2 : 4 h hebdomadaire

Le cours intitulé « Grands enjeux du monde contemporain » a pour objectif d'apporter aux étudiant(e)s un socle de connaissances historiques et géographiques fondamental et un savoir critique pour s'interroger sur les réalités contemporaines et se mettre en capacité d'agir sur elles. Cet enseignement se déploie sur trois années, en amenant progressivement à une maîtrise de la production du savoir, à partir de l'apprentissage de concepts et de la pratique de sources et méthodes plurielles.

Mathématiques

Semestre 1 : 4 h hebdomadaire Semestre 2 : 4 h hebdomadaire

L'objectif dans les deux parcours est identique, avec des niveaux d'exigence et des horaires distincts : l'acquisition de solides outils mathématiques, utiles aux autres disciplines, avec un objectif de résolution précise et de modélisation de phénomènes complexes. Sans renier de la rigueur nécessaire en mathématiques, le cours s'attachera à l'appropriation des outils fondamentaux utilisés en science économique et dans les sciences sociales. Les champs abordés seront variés : algèbre linéaire, analyse mathématique, probabilités et statistiques.

Le programme des différents enseignements de première année est susceptible d'évoluer.