CPES Économie et sciences pour l'ingenieur.e

Anglais (36 heures, 2 ECTS)

Objectif(s) :

Il s'agit à l'issue des 2 premiers semestres d'amener l'ensemble des étudiants à vérifier et consolider le niveau requis en post-bac : il s'agit du niveau B2 conformément au CECRL. Cela doit s'appliquer à toutes les compétences langagières, orales comme écrites.

Ces objectifs seront atteints également par le biais d'un rebrassage de l'essentiel de la grammaire anglaise, notamment les 10 points dont la maîtrise est indispensable:

1- L'article THE et son emploi spécifique (ou non : générique)
2- Le groupe nominal,
3- L'adjectif anglais ; ses spécificités (avec, entre autres manipulations, les comparatifs & superlatifs),
4- Les pronoms relatifs (sujets & compléments),
5- Les quantifieurs,
6- Les auxiliaires modaux et leurs multiples emplois (Grammaire de l'énonciation),
7- Les subordonnées en IF, WHEN et AS SOON AS, etc.
8- Le gérondif et ses équivalents pour un francophone,
9- Les formes verbales et leurs emplois multiples (Grammaire de l'énonciation). L1
10- Les exceptions dans la langue anglaise.

Ce travail de consolidation se fera sur l'ensemble du programme des 2 premiers semestres. Il s'agira d'une PRL (Pratique raisonnée de la langue (Grammar in context) qui ne peut être isolée du contexte de son emploi : lors du travail sur le récit de leur parcours scolaire, les étudiants seront amenés à manipuler les différents emplois du passé avec la discrimination prétérit/present perfect, pour ne citer qu'un exemple.

Plan:

Les thématiques étudiées concerneront *à la fois les étudiants destinés à s'orienter vers le parcours Economie et ceux qui choisiront le parcours Sciences pour l'ingénieur*. Il en va de même pour les supports choisis et les activités mises en œuvre.

La trame commune du 1er semestre sera menée sur fond de demande d'admission dans une université américaine. Un entretien « d'admission » constituera l'épreuve orale de fin de semestre.

- Séances 1&2 : Introducing myself & communicating about my plans for the future
- Séances 3&4 : Getting to know my university & my current student life
- Séances 5&6 : Numbers & Shapes

- Séances 7&8 : Computers & Information Technology
- Séances 9&10 : Introduction to reading & understanding scientific documents
- Séances 11&12 : IMRAD : Method & Practice
- Séances 13&14 : Working environment
- Séances 15&16 : Tips for a successful interview: My choice for further studies. My strengths & weaknesses
- Séances 17&18 : Written & oral assessments:

Evaluation(s):

Reading, vocabulary & grammar test 25%
Final writing 25%
Individual and/or group speaking test 50%

Bibliographie indicative:

La liste des ressources ci-dessous n'est pas exhaustive. L'essentiel des ouvrages est disponible au CDI du lycée ou bien dans les bibliothèques des différentes UFRs.

CPES Lien (présentation) : https://urlz.fr/hGHg
English for Business and Economics in twenty files: Pocket.
Lesobre Jacques et al., (2008 [1972]). Lexique risque. Risk lexicon, Paris
Marcheteau, Michel et al., (2013 [2006]). L'anglais économique et commercial en 20 dossiers.
Daugeras Dominique & Janiaud-Powell Patricia, (1985). English for Business and Economics, Nathan.
Brookes Michael & David Horner, (1991). English for economics, Paris: Belin.
Writing in English:
Laruelle Philippe, (2014 [1998]). Mieux écrire en anglais, Paris : PUF.
Thomson Jean-Max, How to write in English.
Dictionaries:
French-English English-French dictionary (Robert Collins, Oxford Hachette etc)
English grammar:
Sylvie Persec & Jean-Claude Burgué, (2008). Grammaire raisonnée 2 : anglais niveau supérieur,
enseignement supérieur, classes préparatoires, Ophrys
English phonology:
Watbled Jean-Philippe, (2016 [1996]). La prononciation de l'anglais, Paris : Armand Colin.
http://www.shiporsheep.com/: practice minimal pairs.
http://www.howjsay.com/ : Online English pronouncing dictionary with instant sound.
English vocabulary:
Watbled Jean-Philippe, (1998). Les mots de l'anglais : lexique et grammaire, Nathan.
Economics & Science:
The Core Team, (2017): Oxford University Press: https://www.core-econ.org
The Core Team, (2017): Oxford University Press: https://www.core-sci.org
News:
British newspapers, magazines, radio and TV websites: http://www.guardian.co.uk
BBC http://www.bbc.co.uk
http://www.ft.com/uk/world/uk the website of the Financial Times
http://www.economist.com/ The Economist website.

http://www.thetimes.co.uk/ the website of the Times.
http://www.independent.co.uk/ the website of the Independent.
American newspapers, magazines, radio and TV websites:
http://global.nytimes.com/ The global edition of the New York Times.
http://www.voanews.com
http://www.businessweek.com
http://www.newsweek.com
http://www.time.com/time/index.html
http://www.washingtonpost.com
http://www.pbs.org/: Public broadcasting Service
http://money.cnn.com/magazines/fortune/ Europe.
http://www.presseurop.eu
http://www.breakingnewsenglish.com
http://www.tolearnenglish.com
http://www.learnenglish.org.uk/ The British Council website.
http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish.

Argumentations écrites et orales (36 heures, 3 ECTS)

Objectif(s) :

Le but est de faire prendre conscience aux étudiants que la maîtrise de la langue (écrite et orale) est l'un des facteurs essentiels de la réussite tant scolaire que professionnelle. Il s'agira donc de parfaire leurs prises de parole en public autant que leurs productions écrites. Le point d'orgue de cette UE sera le stage (Prise de parole en public) conduit en décembre par Cyril Delhay, directeur des formations à l'art oratoire à Sciences Po Paris.

Plan:

I – Les facteurs des réussites scolaire et professionnelle : les compétences langagières, la culture, les compétences socio-comportementales

II – Parfaire toutes ces compétences mais plus particulièrement les compétences orale et écrite des étudiants par le biais d'exercices pratiques inspirés du DU Ambition

Evaluation(s):

1. Elaboration d'un dossier de presse
2. Présentation orale en binôme d'un article de presse

Ces deux exercices devront aborder des thèmes :
a) étudiés en cours ou
b) approfondis par tous les CPES au niveau national (intelligence artificielle et science des données d'une part et environnement et transition écologique d'autre part) ou
c) de sciences politique et économique mentionnés notamment dans la bibliographie du DU Ambition ou
d) présentés par les conférenciers invités et les conférencières invitées au cours de l'année ou
f) portant sur les études ou le métier que l'étudiant vise

Bibliographie indicative:

BOURDIEU et PASSERON, Les héritiers, les étudiants et la culture
ALGAN et HUILLERY, Economie du savoir-être
SCHOPENHAUER, L'art d'avoir toujours raison
ARISTOTE, La rhétorique
De CASABIANCA, Apprendre autrement à philosopher, La pédagogie Freinet pour s'émanciper au lycée
Le Monde
Les dictionnaires de la langue française
mais également les émissions sur Arte, France Inter et France Culture

Ingénierie de projet pour la physique (36 heures, 4 ECTS)

Objectif(s)
Dans un cadre de formation, l'enseignement s'articulera autour d'un thème principal : l'initiation à l'ingénierie de projet, enseignée en Licence SPI.

Tous les étudiant.es bénéficieront des bases de programmation en langage Python, utiles aussi bien pour le parcours Sciences pour l'Ingénieur que pour le parcours Economie.

Aux étudiant.es qui choisiront par la suite le parcours Sciences pour l'Ingénieur, elle fournira les bases nécessaires (langage SysML, initiation au micro-contrôleur Arduino) pour aborder le deuxième semestre.

Plan

- Ingénierie des systèmes.
- La modélisation des exigences. Diagrammes des cas d'utilisation et diagramme des exigences.
- La modélisation d'architecture : Diagramme de définition des blocs et diagramme de bloc interne.
- Introduction au langage Python : présentation, variables, affectations.
- Instructions et boucles.
- Fonctions.
- Listes et tableaux.
- Bases d'électrocinétique pour Arduino.
- Arduino, initiation à l'informatique embarquée.

Evaluation(s)
Deux devoirs écrits de deux heures chacun

Bibliographie indicative

ROQUES : SysML par l'exemple.
PAPANICOLA : Manuel de Sciences Industrielles pour l'Ingénieur.
AUDIBERT et OUSSALAH : Informatique tronc commun .
BARTMANN : Le grand livre d'Arduino.

Education Physique et Sportive (24 heures, 2 ECTS)

Objectif(s)

Développer les ressources personnelles qui permettent l'acquisition de compétences dans les pratiques physiques d'entretien et de loisir.
Permettre l'accès à la pratique compétitive dans le cadre du mouvement sportif associatif universitaire et être capable de programmer et de gérer un projet de formation personnelle.
Les finalités sont :
Acquérir des compétences cognitives, environnementales, sociales dans son rapport au monde et des compétences individuelles pour viser un équilibre psychologique, physique et physiologique.
Entretenir et développer sa santé physique, mentale et sociale.
Contribuer au développement et à l'épanouissement de la personnalité.
Renforcer la solidarité au sein de chaque classe pour installer une véritable émulation dans ce type de préparation.

Plan

- Projet EPS et éco citoyenneté

Initiation aux activités de pleine nature, sur le thème de l'écologie et du développement durable.

  - « Terre » exemples : randonnée pédestre, sortie en canyonning, Vélo Tout Terrain, course d'orientation…
  - « Mer » exemples : randonnée en kayak, voile, plongée sous marine

- Projet EPS « d'intégration »

À la rentrée scolaire, semaine d'intégration, cours le matin, activités sportives de groupe l'après-midi. Il s'agit de motiver et fédérer la classe en mettant en place des « incentives » insolites ou à sensation.

- Projet EPS et gestion du stress

Organiser des moments de convivialité pour se retrouver, se dépenser et se défouler et apprendre à mieux gérer son stress. Exemples d'activités : badminton, tennis de table, volley ball, Basket ball, Football, yoga, stretching… Type de pratique : tournoi annuel et classement interne (type ATP, et championnat de sport-collectif)…

- Projet EPS de développement et d'entretien de soi

Exemples d'activités : musculation, natation d'entretien, course à pied…

Suivant les objectifs retenus, le volume horaire disponible peut être réparti sous forme de 2h/semaine sur un semestre, ou regroupé pour une formule de stage.

Evaluation(s)

L’évaluation des compétences découlera directement des objectifs retenus et sera programmée en fin de cycle d’apprentissage sur des connaissances à la fois techniques, tactiques et sur des savoirs propres à l’entraînement, le coaching et à la capacité d’assumer des rôles de fonctionnement collectif.

Humanités (36 heures, 4 ECTS)

Objectif(s):

Le cours portera sur l'économie.

L'étudiant se devra de connaître et d'être en mesure de restituer de façon claire, à l'oral comme à l'écrit, les approches développées dans les ouvrages
a) étudiés en cours ou
b) conseillés par les professeurs des autres UE du CPES ou
c) de sciences politique et économique mentionnés dans la bibliographie du DU Ambition ou
d) écrits des conférenciers invités et des conférencières invitées au cours de l'année ou
e) portant sur les deux thématiques communes à tous les CPES au niveau national (intelligence artificielle et science des données d'une part et environnement et transition écologique d'autre part) ou
f) portant sur les études ou le métier que l'étudiant vise

Plan :

I - Histoire générale de l'économie
II - Un moment de l'histoire de l'économie : le marxisme

Evaluation(s) :

1. Fiche de lecture
2. Questions de cours à l'oral

Bibliographie indicative :

COHEN, La prospérité du vice, introduction (inquiète) à l'économie
MARX, Le capital livre I
MARX, Manuscrits de 1844
MARX, L'idéologie allemande

Mathématiques (72 heures, 7 ECTS)

Objectif(s)
Couvrir les programmes de mathématiques de la L1 SPI et de la L1 Economie. Les aspects théoriques sont généralement réduits à leur part utile pour l'économie et la physique et sont illustrés, quand c'est possible, par des exemples et des applications dans ces deux domaines.

Plan

- **Rappels et révisions**
- **Analyse :**

- Généralités sur les ensembles et les fonctions : ensembles, sous-ensembles, ensembles de nombres ($\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$ $\mathbb{R}$,) appartenance, inclusion, intersection, union, complémentaire, produit cartésien, notion de fonction, image d'un ensemble par une fonction, composition, bijections, fonction réciproque.
- limites, continuité : définitions, opérations sur les limites, formes indéterminées, limites des fonctions usuelles, continuité en un point, continuité sur un intervalle, théorème des valeurs intermédiaires.
- Dérivées : définition, interprétation géométrique, opérations sur les dérivées, calcul des dérivées, sens de variation d'une fonction, approximation affine.
- Fonctions polynômes, fonctions rationnelles : définitions, racines d'un polynôme, factorisation, division euclidienne, limites en l'infini
- Fonction logarithme, fonction exponentielle : définitions, propriétés, limites, croissance comparée, logarithmes et exponentielles de base a.
- Primitives et intégrales : définitions, primitives des fonctions usuelles, intégrale d'une fonction continue, intégrale et aire, intégration par partie, changement de variables.

- **Géométrie :**

- Vecteurs : définitions, opérations sur les vecteurs, coordonnés dans le plan, colinéarité, équation cartésienne d'une droite, vecteurs dans l'espace.
- Trigonométrie : cercle trigonométrique, mesures d'un angle orienté, fonctions circulaires, formules trigonométriques.
- Nombres complexes : forme algébrique, opérations, équation du second degré dans $\mathbb{C}$, représentation géométrique, forme trigonométrique, notation exponentielle, formule de Moivre.

Evaluation(s)
Deux devoirs écrits de deux heures chacun

Bibliographie indicative
James Stewart : Analyse, concepts et contextes, fonctions d'une variable (Volume 1), De Boeck.

Principes généraux de l'économie (36 heures, 4 ECTS)

Objectif(s)
L'objectif principal assigné à ce cours est de familiariser les étudiants avec la démarche de l'analyse économique, aussi bien sous ses aspects méthodologiques qu'à travers la présentation des principales notions utilisées par les économistes. Une partie du cours repose sur le programme CORE-ECON dont la philosophie consiste à faire appel aux avancées récentes de la discipline économique et à mobiliser différents outils (analytiques, graphiques, mathématiques, textes, études de cas) utilisés par les économistes pour relier les analyses économiques présentées à certains faits et débats contemporains. Les connaissances acquises par les étudiants dans ce cours sont essentielles pour une poursuite d'études en économie-gestion. Elles présentent également un intérêt pour les étudiants qui poursuivent leurs études dans une autre filière en leur permettant d'acquérir une culture générale minimale en économie.

Plan

Chapitre 1 : Qu'est-ce que l'analyse économique ?

1. Introduction
2. Principes et raisonnements des économistes

    a) Le principe de rareté
    b) Le principe de coût-bénéfice
    c) Le principe d'incitation
    d) Pièges à éviter
    e) Exemple récapitulatif

3. Méthodologies économiques

    a) Les outils de la pratique des sciences économiques
    b) Économie normative versus Économie positive

4. Opinions des économistes

    a) Accords
    b) Désaccords

Chapitre 2 : Le modèle de l'offre, de la demande et de l'équilibre de marché

1. Introduction

    a) Planification centrale et marché
    b) Le rôle des prix

2. Demande, offre et équilibre : analyses positives

a) Les marchés
b) Comportement des acheteurs
c) Comportement des vendeurs
d) L'équilibre de l'offre et de la demande

3. Analyse normative : équilibre et bien-être social

a) Introduction
b) « De l'argent sur la table »
c) Marché et efficacité économique

4. Conclusion et perspectives

Evaluation(s)
Deux devoirs écrits de deux heures chacun

Bibliographie indicative

- E-book « l'Économie » (Unités abordées : 1, 2, 3, 6, 7, 8 et 12) en accès libre sur core-econ.org/the-economy/fr/
- Acemoglu D., Laibson D. et J. List J., 2018, Introduction à l'économie, Pearson
- Corpron P.A., 2021, Economie, sociologie et histoire du monde contemporain, Prépa ECG (économique et commerciale voie générale), Bréal
- Franck R.H. et B.S. Bernanke, 2009, Principes d'économie, Economica, 4ème édition
- Jurion B., 2015, Economie Politique, De Boeck, 4ème édition
- Levitt S. et S. Dubner, 2016, A quelle heure braquer la banque ?, De Boeck
- Mankiw G.N. et M.P. Taylor, 2019, Principes de l'économie, De Boeck, 5ème édition
- Piketty T., 2021, Une brève histoire de l'égalité, Seuil
- Rodrik D., 2017, Peut-on faire confiance aux économistes ? Réussites et échecs de la science économique, De Boeck
- Stiglitz J.E, Lafay J.D.et C.E. Walsh, 2014, Principes d'économie moderne, De Boeck, 4ème édition
- Tirole J., 2016, Economie du bien commun, PUF.
- Wasmer E, 2017, Principes de microéconomie, Pearson

Autres ressources utilisées pour alimenter le cours : extraits d'ouvrages de références, textes récents publiés dans la presse nationale généraliste (Le Monde, Les échos, etc.), extraits vidéo d'économistes ou décideurs politiques, extraits d'émissions de radio (Entendez-vous l'éco ?/ Le débat économique/ On n'arrête pas l'éco/etc.) que les étudiants devront consulter en dehors des heures de cours.

Statistiques descriptives (54 heures, 5 ECTS)

Objectif(s)
Le cours présente les principaux outils de la statistique descriptive. Pour l'essentiel, il introduit des outils et des méthodes permettant de décrire, du point de vue quantitatif, des ensembles nombreux. Deux grands thèmes sont abordés avec (1) les distributions statistiques à un caractère (et des notions comme la moyenne, la médiane, l'écart-type, l'indice de Gini …) et (2) les distributions statistiques à deux caractères (tableau de contingence, corrélation, équation de décomposition de la variance, introduction à la régression linéaire …).

Les séances de TD s'appuient sur l'exploitation de données réelles et l'utilisation d'un tableur (comme calculatrice améliorée).

Plan
Introduction Générale
I – L'objet de la statistique descriptive
II – Plan du cours
III - Modalités d'évaluation

Partie 1 Les distributions statistiques à 1 caractère
Chapitre 1 Tableaux statistiques
I – Premiers éléments
    A) Les unités statistiques
    B) Les caractères
    C) Le recueil des données
II - Distributions statistiques
III - Les fréquences (simples et cumulées)
Chapitre 2 Diagrammes
Introduction
I – Séries (Box Plot, Parade de Pen)
II - Caractères qualitatifs (Tuyaux d'orgues, Secteurs circulaires)
III – Variables statistiques discrètes (Diagramme en bâtons, Fonction de répartition)
IV – Variables statistiques continues (Histogramme, Fonction de répartition)
Chapitre 3 Description numérique
Introduction : les conditions de Yule
I – Les caractéristiques de tendance centrale
    A) Le mode
    B) La moyenne (arithmétique)
    C) La médiane
II – Les caractéristiques de dispersion
    A) Le problème
    B) Variance, écart-type et coefficient de variation
    C) L'étendue, l'intervalle interquantile et l'intervalle interdécile
III – Les caractéristiques de forme
    A) La symétrie / asymétrie
    B) L'aplatissement (kurtosis)
    C) La concentration

Partie 2 Les distributions statistiques à 2 caractères

Chapitre 4 Les fondamentaux de l'analyse bivariée
I - Introduction
II - Tableau de contingence
III - Les distributions conditionnelles
IV - Représentations graphiques
Chapitre 5 Les indicateurs de tendance centrale et de dispersion en analyse bivariée
I - Introduction
II - Distributions marginales et conditionnelles
III - Moyennes marginales et conditionnelles
IV - Les indicateurs de dispersion
Chapitre 6 Les mesures de liaison entre deux caractères
I - Introduction
II - Indépendance et liaison fonctionnelle
III - Covariance et corrélation
IV - Forme de la liaison
V - Les courbes de régression
VI - La régression linéaire

Evaluation(s)
Deux devoirs écrits d'une durée de deux heures chacun + une note de travaux dirigés

Bibliographie indicative

Des supports de cours et de TDs ainsi que les bases de données sur lesquels s'appuient les TDs sont disponibles sur la plateforme Moodle. Le cours s'appuie grandement sur le manuel de Gérard Calot, Cours de Statistiques descriptives, aujourd'hui en phase de réédition.

Calot G., Cours de Statistiques Descriptives, Dunod Décision.

Grais B., Statistiques Descriptives, Module Economie, Dunod.

Labrousse G., Statistiques, Exercices corrigés avec rappels de cours, Dunod.

PY B., Statistiques Descriptives, Economica

Spiegel M., Théorie et Applications de la Statistique