Année universitaire 2024/2025

Mathématiques Informatique - 1re année de Licence

Responsables pédagogiques :

- JULIETTE **BOUHOURS**
- DENIS **PASQUIGNON**

Crédits ECTS : 60

LES OBJECTIFS DE LA FORMATION

La première année (L1) de **Licence Mathématiques et Informatique** offre une **solide formation scientifique** en mathématiques et informatique complétée par des enseignements d'économie et de langues vivantes.
Le développement et l'usage des mathématiques et de l'informatique sont devenus exponentiels et généralisés dans de nombreuses technologies et secteurs d'activité.

La construction d'outils d'aide à la décision, d'analyse statistique, de traitement de données (en économie, écologie, médecine, ou en finance par exemple) s'appuie sur des relations mathématiques élaborées dont les principes et concepts fondamentaux sont enseignés durant la Licence Mathématiques et Informatique.

- **En mathématiques**, les disciplines d'**analyse** et d'**algèbre linéaire**, sont enseignées dans le but de **comprendre les différents objets mathématiques** tels que les suites réelles, les fonctions réelles, les nombres complexes, les applications linéaires, les matrices, les intégrales…
- **En informatique**, l'enseignement du **langage Python** sert de base à l'acquisition de **compétences fondamentales en algorithmique et en programmation**. Les étudiantes et étudiants sont ensuite initiés à l'analyse et à l'optimisation des performances des algorithmes, aux bases de données ainsi qu'aux tableurs et à la programmation web.

Ces enseignements sont poursuivis en deuxième année (L2) de Licence en approfondissant les raisonnements et connaissances en analyse, algèbre, probabilités (notion de séries de fonctions et d'intégrale impropres, d'espace métriques, d'endomorphisme, de diagonalisation, de schémas numériques, de mesure de probabilités et variables aléatoires, et pour l'informatique, d'architecture des ordinateurs, structures de données avancées, programmation C, programmation fonctionnelle et programmation système) et algorithmique.

La manipulation et la maîtrise de ces concepts sont nécessaires pour la poursuite d'études en mathématiques fondamentales ou appliquées ainsi qu'en informatique.

Objectifs de la formation :

- Acquérir des **connaissances fondamentales** en mathématiques, informatique : analyse, algèbre, probabilités, algorithmique.
- S'initier à différents concepts en **économie** : modélisation et optimisation de modèles en microéconomie, analyse de différents courants économiques en macroéconomie, questionnement sur différents problèmes économiques actuels.
- **Accompagner** les étudiants dans la transition entre les études secondaires et les études supérieures.

MODALITÉS D'ENSEIGNEMENT

La formation démarre en septembre et la présence en cours est obligatoire.

Une UE libre est à choisir au semestre 1. Cette UE libre est sanctionnée par deux épreuves dont l'une sera comptabilisée au semestre 1 et l'autre au semestre 2.
Les enseignements « Problèmes économiques » et « Organisations des entreprises » sont enseignées uniquement au 1er semestre.
Les enseignements de deuxième langue vivante (allemand, chinois ou espagnol) et de sport sont annuels.

ADMISSIONS

Bachelier ou bachelière d'un baccalauréat général avec la spécialité mathématiques (l'option Maths expertes est fortement recommandée) ou équivalent pour les étudiantes et étudiants internationaux.

POURSUITE D'ÉTUDES

Après la 1re année de Licence Mathématiques-Informatique, vers quelles spécialisations s'orienter à l'Université Paris Dauphine-PSL ?

À l'issue d'une première année de Licence Mathématiques et Informatique, les étudiantes et étudiants choisissent entre deux spécialisations en deuxième année : Mathématiques-Économie ou Mathématiques-Informatique.

PROGRAMME DE LA FORMATION

- Semestre 1
  - UE obligatoires 1
    - Pré-rentrée : calcul
    - Pré-rentrée : raisonnement
    - Analyse 1
    - Algèbre 1
    - Algorithmique et programmation 1
  - UE complémentaires 1
    - Enjeux écologiques du 21ème siècle
    - Introduction à la microéconomie
    - Anglais 1
  - UE optionnelles 1
    - Problèmes économiques
    - Organisation des entreprises
    - Allemand 1
    - Espagnol 1
    - Chinois 1
    - Sport 1
- Semestre 2
  - UE obligatoires 2
    - Analyse 2
    - Algèbre linéaire 2
    - Algorithmique et programmation 2
  - UE complémentaires 2
    - Macroéconomie : analyse de long terme
    - Anglais 2
    - Outils en informatique
  - UE optionnelles 2
    - Problèmes économiques
    - Organisation des entreprises
    - Allemand 2
    - Espagnol 2
    - Chinois 2
    - Sport 2

DESCRIPTION DE CHAQUE ENSEIGNEMENT

SEMESTRE 1

UE obligatoires 1

Pré-rentrée : calcul

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

Identités, inégalités, majoration, minoration, valeur absolue.
Calculs de limites (croissances comparées), de dérivées (dont composition), de sommes élémentaires indexées par un ensemble fini, d'intégrales (intégration par parties, changement de variable).
Fonctions usuelles, trigonométrie circulaire ; si le temps le permet, trigonométrie hyperbolique élémentaire.

Compétences à acquérir :

Présentation et consolidation de diverses techniques de calcul, notamment en analyse (reposant pour beaucoup sur des propriétés admises).

Pré-rentrée : raisonnement

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

Langage mathématique : énoncés, connecteurs logiques, quantificateurs, types de raisonnement courants.
Notions de base sur les ensembles : union, intersection, produit cartésien.
Applications : définitions, image directe et réciproque de parties, injectivité et surjectivité, bijection réciproque.
Notion d'ensemble fini.

Compétences à acquérir :

Comprendre ce qu'est une affirmation mathématique, ce qu'est une démonstration mathématique, apprendre à démarrer et à rédiger rigoureusement une démonstration.
Présenter les objets nécessaires : quantificateurs, ensembles…

Analyse 1

ECTS : 7

Enseignant responsable : EMERIC **BOUIN** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/bouin-emeric)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 60

Description du contenu de l'enseignement :

1. L'ensemble R, propriété de la borne supérieure
2. Majorant, minorant, maximum, minimum
3. Suite, limite
4. Opérations sur les limites, comparaison
5. Suite extraite, valeur d'adhérence pour une suite réelle ou complexe
6. Liminf et limsup d'une suite réelle
7. Fonctions, limite, caractérisation séquentielle d'une limite
8. Continuité, caractérisation séquentielle de la continuité
9. Valeurs intermdédiaires, bornes atteintes
10. Bijection, prolongement par continuité

Compétences à acquérir :

Ce cours/TD présente les fondements de l'analyse réelle. Après une présentation de l'ensemble des nombres réels dont on admettra quelques propriétés, le but est de construire sur des bases solides les notions de limite, pour les suites réelles comme pour les fonctions, puis la notion de continuité pour les fonctions numériques.

Algèbre 1

ECTS : 7

Enseignant responsable : MOULKA **TAMZALI-LAFOND**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 60

Description du contenu de l'enseignement :

Nombres complexes, forme trigonométrique, linéarisation, racines nièmes,
Éléments d'arithmétique des entiers : division euclidienne, PGCD et PPCM, nombres premiers et factorisation en produit de nombres premiers.
Polynômes à une indéterminée à coefficients réels ou complexes : propriétés de base, division euclidienne, formules de Taylor, factorisation sur le corps des complexes ou des réels ; forme réduite d'une fraction rationnelle.
Systèmes linéaires : méthode de Gauss-Jordan, rang, propriétés de l'ensemble des solutions.
Matrices : opérations, inversibilité, calcul de l'inverse par la méthode de Gauss-Jordan.

Compétences à acquérir :

Présenter certains objets et manipulations algébriques de base (nombres complexes, polynômes, matrices, systèmes linéaires).

Algorithmique et programmation 1

ECTS : 6

Enseignants : EMILIANO **LANCINI**, SONIA **TOUBALINE**
https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/lancini-emiliano
https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/toubaline-sonia

Langue du cours : Français

Volume horaire : 72

Description du contenu de l'enseignement :

Instructions de base en pseudo-code et en Python : variables (type et valeur), affectation, structures conditionnelles (et expressions logiques), boucles.
Tableaux en pseudo-code.
Structures séquentielles en Python : chaînes de caractères, listes, tuples, dictionnaires.
La modularité : les fonctions et la récursivité.
Manipulation de fichiers.

Compétences à acquérir :

Initiation à la programmation avec le support du langage Python. Le cours mettra principalement l'accent sur les éléments de base d'un langage de programmation (type, variable, instructions, méthodes, appel de méthodes, exécution de programme). Le cours devra également introduire les bases de l'utilisation des systèmes (fichiers, chemins, processus, etc.)

UE complémentaires 1

Enjeux écologiques du 21ème siècle

ECTS : 2

Enseignant responsable : STEPHANIE **MONJON** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/monjon-stephanie)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 19.5

Description du contenu de l'enseignement :

Le monde change. Il change même très vite. Régulièrement, les feux ravagent certaines régions du monde et les périodes de sécheresse se multiplient. Et bien d'autres changements climatiques sont en cours. En 2017, les dommages dus à l'ouragan Harvey ont dépassé les 125 milliards de dollars aux Etats-Unis et le coût cumulé des 16 évènements climatiques ayant dépassé le milliard de dollars dans le pays s'est élevé à plus de 306 milliards de dollars, pulvérisant le record précédent de 214,8 milliards de USD de dégâts en 2005 avec l'ouragan Katrina. Et cela n'est que le début…
Nous voilà partis pour une longue expédition. Le monde de 2050 sera très différent du monde de 2020. Le défi est sans précédent car c'est le vivant qui est en jeu. C'est une première dans toute l'histoire de l'humanité.
Ce défi impose de bien connaître et de comprendre ce qui est en train de se passer. Les dangers sont nombreux, mais, en les anticipant, il est possible de les limiter, voire de les éviter. Devant nous, des trajectoires très différentes se présentent. Les alternatives à un monde plus chaud, plus incertain et beaucoup plus risqué existent, mais la lucidité, la créativité et le courage sont nécessaires. Il n'y a ni solution simple, ni solution individuelle.
Voici les différentes leçons qui vous seront proposées:
Une histoire des relations Humains/Nature
Les mouvements de la Terre
L'effet couette
Le cycle du carbone
La biosphère
Le coup d'accélérateur
Les scénarios du GIEC
L'énergie
Environnement et croissance
L'économie écologiste
La société de consommation
Chiffres clefs

Compétences à acquérir :

Ce cours est une introduction aux défis auxquels l'humanité est aujourd'hui confrontée en raison des changements climatiques en cours et de l'érosion galopante de la biodiversité. Son objectif est de vous permettre de saisir ce qui est en train de se passer et de comprendre les mécanismes physiques, biologiques et sociaux qui pilotent les changements climatiques.

Pré-requis obligatoires

Aucun

Pré-requis recommandés

Aucun

Mode de contrôle des connaissances :

Le mode d'évaluation (2ECTS) consistera en un quizz en ligne sur l'ensemble des leçons.

Introduction à la microéconomie

ECTS : 4

Enseignant responsable : PHILIPPE **DE VREYER** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/de-vreyer-philippe)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 39

Description du contenu de l'enseignement :

1. Le marché concurrentiel: concurrence pure et parfaite, demande et offre de marché, équilibre offre-demande, détermination du prix et de la quantité d'équilibre.

2. Comment et pourquoi l'équilibre est-il modifié ? Analyse des modifications de l'équilibre - l'élasticité et ses applications.

3. Bien-être et marché: notion de surplus du consommateur et du producteur, optimalité de l'équilibre concurrentiel.

4. L'Etat et le marché. Pourquoi l'Etat est-il nécessaire ? Qui porte le poids des taxes ? Notion de charge excédentaire. Les externalités - taxes dissuasives et subventions - rente de rareté.

5. Les fondements de la demande de marché: le choix du consommateur. Contrainte budgétaire, courbes d'indifférence, optimum. Effets d'une variation de revenu et des prix relatifs - effet revenu et effet substitution. Arbitrages travail-loisir & consommation-épargne.

6. Les fondements de l'offre du marché: le comportement du producteur. Géométrie de coûts de l'entreprise. Optimum de production. Profit et fonction d'offre.

7. La concurrence imparfaite (1): le comportement du monopole.

8. La concurrence imparfaite (2): la concurrence monopolistique.

Compétences à acquérir :

Présentation des concepts de base de la microéconomie.

Mode de contrôle des connaissances :

QCM en salle d'examen

Anglais 1

ECTS : 2

Enseignant responsable : VERONIQUE **BOURREL**

Langue du cours : Anglais

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Contenu : professionnels, culturels, d'actualité et de société

Forme : débats, jeux de rôles, quiz et activités ludiques

Méthodologie : prise de parole en public, travail sur l'expression orale

Thématiques au programme: Change & Innovation, Brands & Company Culture, Art & Society

Compétences à acquérir :

Savoir s'exprimer à l'oral.
Améliorer ses compétences langagières et communicationnelles.
Enrichir son vocabulaire.
Développer sa créativité.
Travailler en équipe.

Pré-requis obligatoires

Une attitude professionnelle (ponctualité et sérieux)

Pré-requis recommandés

Une volonté de s'investir et un niveau d'anglais correct

Mode de contrôle des connaissances :

100% contrôle continu

-3 notes : test écrit +présentation orale + note d'oral

(test écrit de 2e chance en fin de semestre ouvert à tous les étudiants qui le souhaitent)

-travail individuel hebdomadaire (grammaire, vocabulaire, compréhension et expression écrites)

UE optionnelles 1

Problèmes économiques

ECTS : 2

Enseignant responsable : NICOLAS **ROPION**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

1. La réflexion économique en construction, les différentes approches en Histoire de la Pensée Économique : les mercantilistes, l'affirmation de la pensée libérale
2. L'économie classique et le marginalisme.
3. Éléments de méthodologie : la notion de modèle et le rôle des mathématiques.
4. L'ouverture internationale et l'activité économique. Mondialisation versus régionalisation : analyse de la construction européenne.
5. Les économistes et l'état. La notion d'intérêt général, le rôle de l'état et le débat marché versus organisation.
6. La mutation du système financier, la crise financière. Sphère financière et activité économique.
7. L'emploi, salaires, marché du travail et conjoncture économique. Le chômage et l'inflation.
8. Croissance et développement : les outils de mesure. Les modèles de croissance.

Compétences à acquérir :

Donner une vision claire de la discipline économique en répondant aux questions suivantes : comment pensent les économistes, de quoi parlent-ils ? Le cours est une introduction aux problèmes économiques actuels qui a pour but de familiariser les étudiants avec les grands courants de l'analyse économique et avec les grandes questions auxquelles se confrontent les économistes modernes.

Organisation des entreprises

ECTS : 2

Enseignants : MARIE **CARCASSONNE-ROUIF**, LAURENCE **SERVEL**
https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/carcassonne-marie
https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/servel-laurence

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Cet enseignement comporte 6 séances de cours de 3 h et 6 séances de TD de 3h.
Il aborde l'organisation des entreprises en mobilisant centralement une perspective anthropologique.
Les cours commencent par rappeler les grands principes d'une approche anthropologique ou ethnographique pour ensuite préciser en TD les spécificités d'une telle approche pour analyser l'organisation et la communication en entreprise.
Cours : Après avoir brièvement rappelé les apports de ce courant pour étudier des sociétés lointaines en mentionnant les travaux des pères fondateurs (Griaule, Levi Strauss), le cours présente ensuite les développements plus récents (Ecole de Chicago), méthodologie de l'observation (Grille de Peretz, 1998).Cette dernière est ensuite resituée dans le cadre plus précis de l'analyse des interactions au travail, en s'appuyant sur travaux de l'Ecole de Palo Alto (Bateson, Birdwistell, Hall, Winkin) ainsi que sur des travaux plus récents ayant observé différents univers de travail : Boutet (2001) sur les centres d'appel, Petitet (2007) sur les cabinets de conseils, Stenger (2017) sur les cabinets d'audit, Grosjean et Lacoste (1999) sur les hôpitaux.
Dans ce cadre, différentes notions issues de la méthode ethnographique de l'observation sont présentées et illustrées sur des terrains de travail récent : la notion de don-contre don (Mauss), la notion de rite de passage (Van Gennep), la notion de proxémie (Hall), la notion de double contrainte (Bateson). Des analyses d'interactions au travail extraites de films (réunions de travail, entretiens de recrutement, etc.) permettent d'éclairer certaines des notions présentées.
TD : une grille d'analyse des interactions au travail synthétisant les apports notionnels du cours et proposant des entrées concrètes pour mener une observation ethnographique sur le terrain est construite progressivement et permet aux étudiants d'observer puis d'analyser une interaction en confrontant concrètement la théorie au terrain. Il est ainsi demandé de procéder par petits groupes à une « micro-observation » de terrain. Celle-ci pourra porter sur un ensemble organisé directement accessible à des personnes extérieures (par exemple, observation d'activités comportant des relations de service – bureau de poste, restauration rapide, grand magasin, etc.).
Cet enseignement permet *in fine* de mieux comprendre les processus communicationnels ainsi que l'organisation de travail dans laquelle ils prennent place.

Compétences à acquérir :

Les étudiants seront formés à la technique d'enquête (élaboration de grilles d'observation, prise de notes d'observation, rédaction de compte-rendu d'observation) et à la technique de l'exposé universitaire. Ils apprennent de façon théorique (*via* les cours et un travail sur un article académique) et pratique (*via* la constitution d'un dossier d'observation) à repérer

les normes à l'œuvre dans les organisations de travail actuelles, cela en mobilisant centralement les apports de l'anthropologie.

Pré-requis obligatoires

Maîtrise de la langue française

Pré-requis recommandés

Regarder les films *Ressources humaines* (1999) de L. Cantet et *Corporate* (2016) de N. Silhol et C. Salette

Mode de contrôle des connaissances :

Deux notes comptant chacune pour 50% : l'une est relative à l'étude critique d'un article de recherche relatif à une observation au sens ethnographique au sein d'une organisation (entreprise, association, etc.) ; l'autre à la réalisation d'un dossier d'observation (par groupe) d'une interaction au sein d'une organisation.

Bibliographie, lectures recommandées :

Carcassonne M., Servel L. « Rôle représenté et rôle joué : l'activité des techniciens conseils» *in* Filliettaz L., Bronckart J.P. (dirs), *Bibliothèque des cahiers de l'institut linguistique de Louvain n°155- L'analyse des actions et des discours en situation de travail. Concepts, méthodes et applications*, Peeters, pp. 79-98, 2005.
Boutet J., « Le travail devient-il intellectuel ? », *Travailler*, 2001/2 (n° 6), p. 55-70. DOI : 10.3917/trav.006.0055. URL : https://www.cairn.info/revue-travailler-2001-2-page-55.htm
Grosjan M., et Lacoste M., *Communication et intelligence collective, Le travail à l'hôpital*, PUF, 1999.
Peretz H., *Les méthodes en sociologie : l'observation*, Paris: La Découverte, coll. Repères, 1998.
Petitet V., *Enchantement et domination : le management de la docilité dans les organisations, analyse d'un cabinet de conseil*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 2007.
Stenger, Sébastien, *Au cœur des cabinets d'audit et de conseil de la distinction à la soumission* Paris : PUF, 2017.
Winkin, Y. *Anthropologie de la communication, de la théorie au terrain* Seuil, 1996.

Allemand 1

ECTS : 2

Enseignant responsable : CORDULA **KLEINER-CAROUANA**

Langue du cours : Allemand

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Le but visé est de rendre l'étudiant capable de communiquer dans le cadre de la vie de tous les jours, ainsi que dans celui du monde professionnel. Pour ce faire, on s'attachera non seulement à développer par des activités variées ses savoir-faire linguistiques fondamentaux dans les quatre domaines classiques (compréhension de l'écrit et expression écrite, compréhension orale et expression orale), mais aussi à lui donner des informations propres au monde germanophone afin de lui permettre de mieux connaître la culture des différents pays de langue allemande. Autant de connaissances qui permettront à l'étudiant de disposer d'atouts pour s'intégrer dans le monde du travail de l'aire germanophone.

Compétences à acquérir :

Renforcer les acquis de l'enseignement secondaire, pour atteindre un niveau B1-B2 (adulte).

Pré-requis obligatoires

Etant donné qu'il n'y a pas de groupe de niveau, le cours n'est ouvert qu'aux étudiants ayant déjà fait de l'allemand avant le baccalauréat.

Mode de contrôle des connaissances :

50% contrôle continu + 50% examen final

Bibliographie, lectures recommandées :

Des conseils de lecture et des liens pour le travail personnel seront donnés à la rentrée.

Espagnol 1

ECTS : 2

Enseignant responsable : SARA **ALVAREZ-PEREZ**

Langue du cours : Espagnol

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Les étudiants seront divisés après un test d'entrée en groupes de niveau.
Le but visé est de rendre à chaque niveau l'étudiant capable de communiquer dans le cadre de la vie de tous les jours, ainsi que dans celui du monde professionnel avec des interlocuteurs autochtones. Pour ce faire on s'attachera non seulement à développer des savoir-faire linguistiques fondamentaux dans les quatre domaines classiques (compréhension de l'écrit et expression écrite, compréhension orale et expression orale), mais aussi à lui donner des informations propres au monde hispanique ou germanophone afin de lui permettre de mieux connaître la culture du pays et d'appréhender les différences culturelles (voir portfolio européen).

Compétences à acquérir :

Notions de base.

Chinois 1

ECTS : 2

Enseignant responsable : XIAO **HU**

Langue du cours : Chinois

Volume horaire : 18

Sport 1

ECTS : 2

Langue du cours : Français

SEMESTRE 2

UE obligatoires 2

Analyse 2

ECTS : 8

Enseignant responsable : JULIETTE **BOUHOURS**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 78

Description du contenu de l'enseignement :

1. Fonctions lipschitziennes ; continuité uniforme ; théorème de Heine.
2. Dérivabilité : premières propriétés ; condition nécessaire d'extremum en un point intérieur au domaine de définition ; théorème de Rolle, théorème des accroissements finis, dérivées successives.
3. Formules de Taylor Lagrange, condition d'extremalité d'ordre 2, fonctions convexes
4. Formule de Taylor Young, notations o et O de Landau, développements limités,échelles de comparaison.
5. Intégration sur un segment de R: calcul de primitives pour les fonctions continues; Intégrale de Riemann : subdivision, fonction en escalier, fonction continue par morceaux, intégrale sur un segment d'une fonction en escalier puis d'une fonction continue par morceaux. Formules de Taylor avec reste intégral. Sommes de Riemann.

Compétences à acquérir :

Ce cours est une introduction au calcul infinitésimal : propriétés des fonctions dérivables et des dérivées d'ordre supérieur, fonctions convexes, développements limités, intégration des fonctions continues par morceaux, intégrale de Riemann.

Mode de contrôle des connaissances :

Controle continu, partiel, examen

Algèbre linéaire 2

ECTS : 8

Enseignant responsable : DENIS **PASQUIGNON**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 78

Description du contenu de l'enseignement :

Espaces vectoriels ; théorie de la dimension.
Applications linéaires, théorème du rang et applications.
Représentation matricielle des applications linéaires en dimension finie.
Déterminant.
Valeurs propres et vecteurs propres d'un endomorphisme ; polynôme caractéristique ; exemples simples d'endomorphismes diagonalisables.

Compétences à acquérir :

Présentation des objets de base de l'algèbre linéaire : espaces vectoriels réels ou complexes, applications linéaires, déterminant, notions sur les éléments propres d'un endomorphisme.

Algorithmique et programmation 2

ECTS : 3

Enseignant responsable : STEPHANE **AIRIAU** (https://www.lamsade.dauphine.fr/~airiau/)

Langue du cours : Anglais

Volume horaire : 39

Description du contenu de l'enseignement :

Introduction: algorithms and their analysis.
Searching elements in an array: linear search, binary search (bissection), hashing.
Recursion: principle and limitations induced by the recursion stack.
Classical sorting algorithms: Insertion sort, merge sort, quicksort, heap sort and their respective complexity.
Data structures: heaps, stacks, queues, linked lists, hash tables. Short introduction to object oriented programming in Pyhton to ease the implementation of these data structures.

Compétences à acquérir :

This class covers algorithm design and performance analysis. It introduces various sorting algorithms, and data structures such as heaps, stacks, queues, linked lists and hash tables. Some basic elements of object-oriented programming are also introduced. Python is used to implement and illustrate the algorithms and data structures.

Pré-requis obligatoires

Some basic knowledge of a programming language, preferably Python.

Mode de contrôle des connaissances :

Mid-terms exams and final exam.

Bibliographie, lectures recommandées :

Introduction to Algorithms, third or fourth edition, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein.

MIT Press.

Problem Solving with Algorithms and Data Structures, Release 3.0, Brad Miller, David Ranum, Franklin,

Beedle & Associates, ISBN 978-1590282571

UE complémentaires 2

Macroéconomie : analyse de long terme

ECTS : 4

Enseignant responsable : RICHARD **DUTU** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/dutu-richard)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 37.5

Description du contenu de l'enseignement :

1. Introduction à la croissance économique
2. Expliquer la croissance économique avec le modèle de Solow
3. Macroéconomie de court terme et politique économique
4. Création monétaire, crises financières et crypto-monnaies

Compétences à acquérir :

Une introduction à la macroéconomie de long terme, c'est-à-dire la théorie de la croissance, à l'aide entre autres du simple mais puissant modèle de Solow. Lien avec les grands débats de la macroéconomie de court terme. Enfin introduction à la macroéconomie monétaire et financière par le biais de l'étude de la création monétaire par les banques, des crises financières, et des alternatives au système monétaire actuel, notamment les crypto-monnaies.

Bibliographie, lectures recommandées :

En classe.

Anglais 2

ECTS : 2

Enseignant responsable : VERONIQUE **BOURREL**

Langue du cours : Anglais

Volume horaire : 19.5

Description du contenu de l'enseignement :

Contenu : professionnels, culturels, d'actualité et de société

Forme : débats, jeux de rôles, quiz et activités ludiques

Méthodologie : prise de parole en public, travail sur l'expression orale

Thématiques au programme: Cultures, travel & international business, Competition, Leadership & management styles

Compétences à acquérir :

Savoir s'exprimer à l'oral.
Améliorer ses compétences langagières et communicationnelles.
Enrichir son vocabulaire.
Développer sa créativité.
Travailler en équipe.

Pré-requis obligatoires

Une attitude professionnelle (ponctualité et sérieux)

Pré-requis recommandés

Une volonté de s'investir et un niveau d'anglais correct

Mode de contrôle des connaissances :

100% contrôle continu

-3 notes : test écrit +présentation orale + note d'oral

(test écrit de 2e chance en fin de semestre ouvert à tous les étudiants qui le souhaitent)

-travail individuel hebdomadaire (grammaire, vocabulaire, compréhension et expression écrites)

Outils en informatique

ECTS : 3

Enseignant responsable : BRICE **MAYAG** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/mayag-brice)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 60

Description du contenu de l'enseignement :

1. Excel, recherche opérationnelle et IA
Notions de base et avancées avec Excel
Utilisation du solveur de programmation linéaire et des outils d'analyse statistique
Illustration par le machine learning
Représentation des préférences (relations binaires)
VBA.
2. BD relationnelles et SQL
Access
MySQL
3. Outils de l'internet
Fonctionnement d'internet
Sites web statiques et dynamiques
Éthique informatique
Programmation web : HTML, PHP, CSS.

Compétences à acquérir :

Familiariser les étudiants à l'utilisation des outils informatiques (tableur, base de données, programmation web).

UE optionnelles 2

Problèmes économiques

ECTS : 2

Enseignant responsable : NICOLAS **ROPION**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 19.5

Description du contenu de l'enseignement :

1. La réflexion économique en construction, les différentes approches en Histoire de la Pensée Économique : les mercantilistes, l'affirmation de la pensée libérale
2. L'économie classique et le marginalisme.
3. Éléments de méthodologie : la notion de modèle et le rôle des mathématiques.
4. L'ouverture internationale et l'activité économique. Mondialisation versus régionalisation : analyse de la construction européenne.
5. Les économistes et l'état. La notion d'intérêt général, le rôle de l'état et le débat marché versus organisation.
6. La mutation du système financier, la crise financière. Sphère financière et activité économique.
7. L'emploi, salaires, marché du travail et conjoncture économique. Le chômage et l'inflation.
8. Croissance et développement : les outils de mesure. Les modèles de croissance.

Compétences à acquérir :

Donner une vision claire de la discipline économique en répondant aux questions suivantes : comment pensent les économistes, de quoi parlent-ils ? Le cours est une introduction aux problèmes économiques actuels qui a pour but de familiariser les étudiants avec les grands courants de l'analyse économique et avec les grandes questions auxquelles se confrontent les économistes modernes.

Pour ce cours/TD, l'enseignement a lieu au premier semestre, en parallèle de l'enseignement de premier semestre dont le programme est identique.

Organisation des entreprises

ECTS : 2

Enseignants : LAURENCE **SERVEL**, FLORENCE **VATIN**
https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/servel-laurence

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Ce cours-TD placera rapidement les étudiants en situation active d'apprentissage. Il leur sera donc demandé de procéder par petits groupes à une « micro-observation » de terrain. Celle-ci pourra porter sur un ensemble organisé directement accessible à des personnes extérieures (par exemple, observation d'activités comportant des relations de service –bureau de poste, restauration rapide, grand magasin, etc…-). Les étudiants seront formés à la technique d'enquête (élaboration de grilles d'observation, prise de notes d'observation, rédaction de compte-rendu d'observation) et à la technique de l'exposé universitaire. Les données issues du terrain feront l'objet d'une analyse sociologique et d'un travail de communication. Elles feront aussi éventuellement l'objet d'une autre forme d'exploitation à partir, par exemple, des approches des ethno-méthodologistes concernant l'analyse des interactions verbales et non verbales.

Compétences à acquérir :

Ce cours-TD est une initiation à l'organisation de l'entreprise, associée à différentes techniques d'observation et de communication. Il permettra une découverte des ensembles organisés, de ce qui les structure et de ce qui les anime, en familiarisant les étudiants avec une approche à la fois concrète et méthodique, l'observation ethnographique. Cette approche consiste à décrire finement des situations pour mieux rompre avec le sens commun. Elle permet une première appréhension des composantes de la vie sociale organisée. Ce cours-TD est conçu pour présenter la première étape d'un cours de sociologie de l'entreprise cohérent

Pour ce cours/TD, l'enseignement a lieu au premier semestre, en parallèle de l'enseignement de premier semestre dont le programme est identique.

Allemand 2

ECTS : 2

Enseignant responsable : CORDULA **KLEINER-CAROUANA**

Langue du cours : Allemand

Volume horaire : 19.5

Description du contenu de l'enseignement :

Le but visé est de rendre l'étudiant capable de communiquer dans le cadre de la vie de tous les jours, ainsi que dans celui du monde professionnel avec des interlocuteurs autochtones. Pour ce faire on s'attachera non seulement à développer des savoir-faire linguistiques fondamentaux dans les quatre domaines classiques (compréhension de l'écrit et expression écrite, compréhension orale et expression orale), mais aussi à lui donner des informations propres au monde germanophone afin de lui permettre de mieux connaître la culture du pays et d'appréhender les différences culturelles.

Compétences à acquérir :

Renforcer les acquis de l'enseignement secondaire, pour atteindre un niveau B1-B2 (adulte).
Cet enseignement poursuit au second semestre l'enseignement « Allemand 1 ».

Pré-requis obligatoires

Etant donné qu'il n'y a pas de groupe de niveau, le cours n'est ouvert qu'aux étudiants ayant déjà fait de l'allemand avant le baccalauréat.

Mode de contrôle des connaissances :

50% contrôle continu + 50% examen final

Bibliographie, lectures recommandées :

Des conseils de lecture et des liens pour le travail personnel seront donnés à la rentrée.

Espagnol 2

ECTS : 2

Enseignant responsable : SARA **ALVAREZ-PEREZ**

Langue du cours : Espagnol

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Les étudiants sont répartis en groupes de niveau.
Le but visé est de rendre à chaque niveau l'étudiant capable de communiquer dans le cadre de la vie de tous les jours, ainsi que dans celui du monde professionnel avec des interlocuteurs autochtones. Pour ce faire on s'attachera non seulement à développer des savoir-faire linguistiques fondamentaux dans les quatre domaines classiques (compréhension de l'écrit et expression écrite, compréhension orale et expression orale), mais aussi à lui donner des informations propres au monde hispanique ou germanophone afin de lui permettre de mieux connaître la culture du pays et d'appréhender les différences culturelles (voir portfolio européen).

Compétences à acquérir :

Notions de base. Cet enseignement poursuit au second semestre l'enseignement « Espagnol 1 ».

Chinois 2

ECTS : 2

Langue du cours : Français

Volume horaire : 19.5

Sport 2

ECTS : 2

Langue du cours : Français