Année universitaire 2026/2027

2ème année de double licence - Intelligence artificielle et Sciences des organisations - FI

Responsables pédagogiques :

- Stephane AIRIAU - https://www.lamsade.dauphine.fr/~airiau/
- Abd El Kader SLIFI

Crédits ECTS : 80

LES OBJECTIFS DE LA FORMATION

Les objectifs de la formation :

- Manipuler les données et les algorithmes
- Comprendre l'origine et la signification des données
- Évaluer les enjeux des données et leurs impacts, réglementaires et sociétaux
- Développer des compétences solides en sciences des données et en intelligence artificielle associées à la connaissance de leurs usages et de leurs impacts dans la société
- Acquérir des connaissances fondamentales en mathématiques, informatique, statistiques, économie, gestion, comptabilité
- Apporter aux étudiantes et aux étudiants une première connaissance de l'entreprise et de l'environnement économique
- Accompagner les étudiantes et les étudiants dans la prise de conscience des enjeux contemporains, en matière de transformation numérique et de dérèglement climatique
- Réussir l'intégration des étudiantes et des étudiants à l'université en les accompagnant dans la transition entre les études secondaires et les études supérieures.

La **deuxième année de la Double Licence Intelligence Artificielle et Sciences des Organisations**s'inscrit dans la poursuite de la première année afin de consolider et développer les acquis des étudiantes et des étudiants en mathématiques, informatique, économie, gestion, comptabilité. Elle repose à la fois sur un socle d'enseignements fondamentaux communs avec la Licence Mathématiques-Informatique ou la Licence Sciences des Organisations, et sur des enseignements nouveaux plus spécifiquement tournés vers les sciences des données et l'IA.

MODALITÉS D'ENSEIGNEMENT

Les Modalités des Contrôles de Connaissances (MCC) détaillées sont communiquées en début d'année.

Les trois années, pluridisciplinaires, sont communes à toutes les étudiantes et tous les étudiants inscrits dans la Double Licence. Les étudiantes et les étudiants bénéficient d'un enseignement en groupe-classe pour une grande partie de la formation et d'un suivi pédagogique rapproché.
Le cursus comporte un socle d'enseignements fondamentaux de la licence Sciences des organisations et de la licence Mathématiques-Informatique, et des enseignements nouveaux et dédiés. En effet, la double compétence validée par ce double diplôme suppose à la fois une connaissance solide des fondements informatiques et mathématiques des technologies de l'intelligence artificielle et une compréhension fine de leurs impacts sociétaux et managériaux.

Langue d'enseignement : Français

POURSUITE D'ÉTUDES

Les étudiantes et les étudiants ayant validé la 2e année de la Double Licence Intelligence Artificielle et Sciences des organisations sont autorisés de plein droit à s’inscrire en 3e année.

PROGRAMME DE LA FORMATION

- Semestre 3 - 39 ECTS
  - Bloc complémentaire 3
    - Anglais 3
    - Gouvernance et régulation de l'IA
  - Bloc Fondements en Sciences des Organisations 3
    - Comptabilité de gestion
    - Histoire de l'entreprise et de la gestion
    - Macroéconomie 3
    - Microéconomie 3
  - Bloc Fondements en Mathématiques et en Informatique 3
    - Algèbre linéaire et applications aux sciences des données
    - Algorithmique et programmation 3
    - Analyse 3
    - Probabilités et statistiques pour l'analyse des données
- Semestre 4 - 41 ECTS
  - Bloc complémentaire 4
    - Anglais 4
    - Data Challenge
  - Bloc Fondements en Sciences des Organisations 4
    - Comptabilité de gestion
    - Macroéconomie 4
    - Microéconomie 4
    - Validation de l’expérience professionnelle
  - Bloc Fondements en Mathématiques et en Informatique 4
    - Algèbre 4 et méthodes numériques
    - Apprentissage statistique 1
    - Calcul différentiel et optimisation
    - Introduction à l'architecture des ordinateurs
    - Introduction au deep learning
    - Introduction aux bases de données

DESCRIPTION DE CHAQUE ENSEIGNEMENT

SEMESTRE 3 - 39 ECTS

Bloc complémentaire 3

Anglais 3

ECTS : 2

Enseignant responsable : Holly RUNDE

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Gouvernance et régulation de l'IA

ECTS : 4

Enseignant responsable : Francois ACQUATELLA (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/acquatella-francois)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 36

Description du contenu de l'enseignement :

Ce module explore les enjeux liés à la souveraineté numérique, en mettant l'accent sur l'influence des plateformes d'intelligence artificielle sur les comportements et la gouvernance des populations. Il analyse les logiques de design, les mécanismes motivationnels et les principes d'éthique algorithmique. Il traite également de la domination des plateformes numériques américaines et chinoises, ainsi que des pistes pour une souveraineté numérique européenne. Une attention particulière est portée aux cadres de régulation de l'IA et des plateformes numériques, tels que le RGPD, l'AI Act, le Digital Services Act (DSA) et le Digital Markets Act (DMA), afin de comprendre comment ces instruments influencent la gouvernance des technologies et la protection des droits numériques en Europe.

Compétences à acquérir :

- Comprendre comment le design des plateformes d'IA influence les usages et les comportements des utilisateurs à travers des capacitations et des restrictions.
- Analyser les mécanismes de surveillance et de sanction intégrés dans les plateformes numériques.
- Décrypter les systèmes motivationnels et les principes de gamification appliqués aux plateformes.
- Évaluer l'impact des algorithmes sur la prise de décision et les biais inhérents aux systèmes d'IA.
- Discuter des enjeux de souveraineté numérique et des stratégies possibles pour une autonomie européenne dans ce domaine.
- Analyser et évaluer les cadres réglementaires encadrant l'IA, tels que le RGPD, l'AI Act européen ou le Digital Services Act, afin d'identifier leurs implications sur la gouvernance des plateformes numériques et la souveraineté des États

Bloc Fondements en Sciences des Organisations 3

Comptabilité de gestion

ECTS : 3

Enseignants : Anne BIZIERE, Celine-Marie MICHAILESCO
https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/michailesco-celine

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Le calendrier des séances est le suivant :

- 1 - Représenter l'entreprise en comptabilité
- 2 - Passage des charges financières aux charges de gestion
- 3 - Analyse du modèle économique de l'entreprise
- 4 - Notion de point mort et analyse du risque opérationnel
- 5 - Coût et Décision
- 6 - La méthode du coût variable
- 7 - TEST INTERMEDIAIRE ;
- 8 - Calculer un coût dit "complet"
- 9 - Valorisation et gestion des stocks
- 10 - Modélisation de la consommation des ressources en coût complet - partie 1
- 11 - Modélisation de la consommation des ressources en coût complet - partie 2
- 12 - Modélisation de la consommation des ressources en coût complet - révisions.

Le déroulement d'une séance Chaque séance doit impérativement être préparée. Cette préparation consiste en :

- **La lecture d'une fiche ressource** (ou une vidéo) dédiée à la séance et disponible sur Moodle. Nous vous invitons à compléter cette lecture par celle des chapitres correspondant dans les ouvrages de référence
- **La préparation des premières questions de chaque cas selon les indications données dans le cas (et rappelées sur Moodle)**. Ces questions introductives peuvent être travaillées grâce à la lecture des fiches ressources et aux notions développées lors des séances précédentes.

Au cours des séances, **le reste du cas est traité en interaction avec votre enseignant** Ces cas ont pour objectif de vous faire comprendre les raisonnements qui fondent la comptabilité de gestion. La réflexion et la discussion en séance doivent être riches et dynamiques ce qui exige votre implication. Des liens et des extraits d'annales disponibles sur l'espace Moodle complètent chaque séance et vous permettent de vous entraîner.

Compétences à acquérir :

L'U.E. X05 vise à faire découvrir et maîtriser les fondamentaux de la comptabilité de gestion. L'enseignement revient sur les liens entre comptabilité financière et comptabilité de gestion puisque toute l'information comptable et financière disponible dans l'entreprise provient de la comptabilité financière. L'enjeu est d'abord d'approfondir les liens entre chaîne de valeur de l'organisation, les différents types de charges, la formation du résultat et le risque opérationnel associé. Puis, dans un deuxième temps, sont étudiées les différentes démarches permettant de calculer le coût d'un produit soit dans le cas d'une commande, ponctuelle ou non, soit pour comprendre l'impact de la structure sur la profitabilité d'un produit.

Pré-requis obligatoires

Enseignement de comptabilité financière.

Mode de contrôle des connaissances :

- Un test intermédiaire : 50%
- Un examen terminal : 50%.

Coefficient : 0.50

Bibliographie, lectures recommandées :

- HORNGREN C., BHIMANI A., DATAR S., FOSTER G., (2008), Management and Cost accounting, Prentice Hall
- ALAZARD C., SEPARI S., (2018), DCG11 Contrôle de gestion, éd. Dunod, 5e édition
- BOUQUIN H. (2011), Comptabilité de gestion, Economica, 6e édition.

Histoire de l'entreprise et de la gestion

ECTS : 4

Enseignant responsable : David SANSON (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/sanson-david)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 0

Description du contenu de l'enseignement :

L'enseignement se déroule durant le premier semestre et aborde toutes les grandes fonctions de l'entreprise, de la révolution française à nos jours: financer, évaluer, diriger, organiser, produire, vendre. Le module alterne entre une semaine "théorique" (lecture du chapitre de référence et une semaine "empirique" (présentations de cas et analyse de

documents en petit groupe).

Compétences à acquérir :

Cet enseignement vise un triple objectif : 1) Objectif descriptif d'abord en présentant les principales fonctions de la gestion au travers d'une grande introduction historique 2) Objectif méthodologique ensuite, en apprenant à travailler sur document. Il s'agit à la fois de développer l'esprit de synthèse et d'analyse. 3) Objectif intellectuel enfin en fournissant les connaissances nécessaires à la compréhension des évolutions à long terme de la gestion des entreprises.

Macroéconomie 3

ECTS : 4

Enseignant responsable : Abd El Kader SLIFI

Langue du cours : Français

Volume horaire : 36

Description du contenu de l'enseignement :

Leçon 1 : Faits stylisés et cadre comptable stock-flux cohérent

Leçon 2 : Equilibre de court terme : le modèle IS-LM

Leçon 3 : Demande globale et chocs de demande

Leçon 4 : Etude d'impact des politiques budgétaires à court terme

Leçon 5 : Etude d'impact des politiques monétaires à court terme

Leçon 6 : Equilibres de moyen et long termes : le modèle AS-AD et le modèle WS PS

Leçon 7 : Etude d'impact des politiques économiques à moyen et long termes

Leçon 8 : Etude d'impact des chocs d'offre : progrès technique (IA & destruction créatrice) et crise énergétique (stagflation)

Leçon 9 : Etude d'impact des chocs d'offre : les salaires, effet de répartition et phénomènes d'indexation

Leçon 10 : Etude d'impact des chocs d'offre et de demande combinés (changement climatique, taxe carbone et quantitative easing)

Compétences à acquérir :

Savoir lire les projections macroéconomiques et les points d'analyse de la conjoncture macroéconomique (OCDE, INSEE, Banque France).

Connaitre le cadre stock-flux cohérent de la comptabilité nationale et les contraintes budgétaires des agents représentatifs : ménages, entreprises, Etat, Banque Centrale, en économie fermée.

Comprendre les causes des fluctuations à court et moyen termes de l'activité économique, mesurée par le PIB réel, autour de sa tendance de long terme.

Calculer les valeurs d'équilibre des variables endogènes d'une économie fermée : PIB réel, taux d'intérêt (réel et nominal) chômage, inflation, salaire (nominal et réel), dans le cadre du modèle IS-LM, du modèle AS-AD (offre globale-demande globale), en concurrence parfaite ou à partir des équations WS-PS (wage setting & price setting) en concurrence imparfaite.

Etudier l'impact des chocs d'offre (salaire, progrès technique, crise énergétique, changement climatique) et de demande (consommation, investissement) sur les variables endogènes.

Evaluer l'efficacité des politiques fiscales, budgétaires et monétaires, par le calcul des multiplicateurs, selon l'horizon temporel considéré.

Distinguer entre chômage conjoncturel (keynésien) et chômage structurel (NAIRU : non accelerating inflation rate of unemployment).

Méthodes calculatoire, littéraire et graphique :

- calcul différentiel pour mesurer l'impact des chocs exogènes sur les variables endogènes

- explication des mécanismes économiques sous forme littéraire

- représentation graphique des équilibres d'horizons temporels différents.

Pré-requis obligatoires

Econ 101

Pré-requis recommandés

Optimisation, calcul différentiel

Mode de contrôle des connaissances :

Contrôle continu (0,5) : partiel et note de travaux dirigés

Examen (0,5)

Bibliographie, lectures recommandées :

Polycopié du cours

Mankiw (2023): Macroéconomie, De Boeck, 9ème édition.

Acemoglu (2021), Macroeconomics, Pearson.

Microéconomie 3

ECTS : 3

Enseignant responsable : Maria Luisa RATTO (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/ratto-marisa)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

S'appuyant sur les concepts appris au semestre précédent concernant la prise de décision des consommateurs et des producteurs et la détermination des prix dans une économie concurrentielle, le cours considère étudie les décisions des producteurs et des consommateurs qui disposent de pouvoir de marché et peuvent affecter les prix, permettant aux étudiants de comprendre le mécanisme de formation des prix dans des structures de marché de concurrence imparfaite.

Les étudiants auront une compréhension intuitive du contenu économique des modèles théoriques (analyse graphique) mais aussi une capacité à poser et résoudre mathématiquement ces modèles.

1. Monopole et Monopsone

Les décisions de production du monopole

Le pouvoir de monopole

Les coûts sociaux du pouvoir de monopole

Le monopsone

Le pouvoir de monopsone

Les limitations du pouvoir de marché : les lois antitrust

2. Tarification et pouvoir de marché

La discrimination par les prix

Discrimination intertemporelle et tarification de points

Tarification binôme

3. Concurrence monopolistique et oligopole

La concurrence monopolistique

L'oligopole : les modèles de Cournot, Stackelber, Bertrand. Le cas de la firme dominante

La concurrence par les prix

Concurrence contre collusion : le dilemme du prisonnier

Conséquences du dilemme du prisonnier pour la tarification des oligopoles

Les cartels

Compétences à acquérir :

Analyse et compréhension des mécanismes de formation des prix dans différentes structures de marché et du comportement des consommateurs et des entreprises.

Pré-requis obligatoires

Microéconomie 1 et Microéconomie 2

Mode de contrôle des connaissances :

Deux épreuves, un contrôle continu et un examen final.

Bibliographie, lectures recommandées :

« Microéconomie », Pindyck et Rubinfeld, 9e édition

« Introduction à la microéconomie », Varian, H. . De Boeck

Bloc Fondements en Mathématiques et en Informatique 3

Algèbre linéaire et applications aux sciences des données

ECTS : 5

Enseignant responsable : Tom GUEDON (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/guedon-tom)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 0

Description du contenu de l'enseignement :

Ce cours porte sur les outils d'algèbre linéaire fondamentaux pour les sciences des données et au-delà. Il aborde la réduction des endomorphismes, les formes quadratiques et les espaces euclidiens, avec des illustrations d'applications.

Compétences à acquérir :

- Connaître les définitions et propriétés des valeurs propres d'un endomorphisme, ainsi que les décompositions associées.

- Manipuler les notions d'algèbre linéaire en dimension finie à travers les représentations matricielles.

- Comprendre la notion d'espace euclidien, et les concepts géométriques multi-dimensionnels qui en découlent.

Algorithmique et programmation 3

ECTS : 5

Enseignant responsable : Denis CORNAZ (https://www.lamsade.dauphine.fr/~cornaz/)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 0

Description du contenu de l'enseignement :

Chacun des points suivants sera présenté et expérimenté en langage Python :

1. Algorithmes et fonctions logarithmes : logarithmes naturels dans les appels récursifs où dans les boucles type série harmonique, preuves courtes des propriétés de base des logarithmes. Notations asymptotiques et arrondis récursifs.
2. Complexité : algorithmes en T(n)=aT(n-b) + poly(n), et application aux implémentations exponentielle/linéaire de Fibonacci et à l'algorithme d'Euler-Bachet-Bezout.
3. Récursivité de la forme T(n)=aT(n/b) + poly(n): (rappel tri fusion), preuve courte du "master theorem", calcul rapide de complexité à partir du cas n puissance de b.
4. Performance des algorithmes : application du "master theorem" à la conception d'algorithmes de multiplication rapide d'entiers (Karatsuba), et de matrices (Strassen).
5. Force brute : algorithmes énumératifs, application à la résolution de systèmes d'équations et aux placements de reines sur échiquiers nxn.
6. Complexités des Tris : variétés du concept de complexité (pire cas, moyenne, structure des données) avec les algorithmes classiques de tri (rappel: insertion, dénombrement, tas)

Compétences à acquérir :

Fondements mathématiques de la complexité algorithmique et idée précises, avec connaissance profondes des exemples emblématiques, de ses paradigmes centraux. Maîtrise des mécanismes de base du langage Python.

Analyse 3

ECTS : 5

Enseignant responsable : Anna FLORIO (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/florio-anna)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 0

Description du contenu de l'enseignement :

Suites de Cauchy, séries numériques, intégrales généralisées, suites et séries de fonctions, séries entières.

Compétences à acquérir :

Comprendre les notions présentées et être capable de manipuler les objets mathématiques associés.

Probabilités et statistiques pour l'analyse des données

ECTS : 4

Enseignant responsable : Judith ROUSSEAU (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/rousseau-judith)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 36

Description du contenu de l'enseignement :

Ce cours est une introduction aux probabilités. Il couvre la définition abstraite d'une probabilité, les variables aléatoires, l'indépendance, l'espérance, les lois conditionnelles, les espérances conditionnelles, la fonction caractéristique, certaines inégalités (Inégalité de Markov, Chebyshev, Jensen), les notions de convergence (en probabilité, en loi, dans Lp) et les théorèmes limites: loi des grands nombres (faible) et Théorème de la limite centrale. Le focus est mis sur les lois discrètes et les lois continues, avec une ouverture à la théorie de la mesure. Les exemples sont tirés de problématiques statistiques.

Compétences à acquérir :

Connaissances fondamentales en probabilités.

Pré-requis obligatoires

Analyse: dérivées, intégration

Pré-requis recommandés

des notions de probabilités discrètes.

Mode de contrôle des connaissances :

Un examen partiel à mi parcours et un examen final. Les 2 examens sont sur table et durent 2h.

Bibliographie, lectures recommandées :

All about statistics, de Larry Wasserman.

SEMESTRE 4 - 41 ECTS

Bloc complémentaire 4

Anglais 4

ECTS : 2

Enseignant responsable : Holly RUNDE

Langue du cours : Français

Volume horaire : 0

Data Challenge

ECTS : 5

Enseignant responsable : Alexandre ALLAUZEN (https://allauzen.github.io/)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 30

Bloc Fondements en Sciences des Organisations 4

Comptabilité de gestion

ECTS : 3

Enseignants : Anne BIZIERE, Celine-Marie MICHAILESCO
https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/michailesco-celine

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Le calendrier des séances est le suivant :

- Thème 1 – Calculs de coûts complets selon la méthode ABC
- Thème 2 – Budgets (production, trésorerie, investissement)
- Thème 3 – Calculs d'écarts (charges directes, charges indirectes) + mini-test en séance 7
- Thème 4 – Les coûts-cibles.

Le déroulement d'une séance

Chaque séance doit impérativement être préparée. Cette préparation consiste en :

- **La lecture d'une fiche ressource** (ou une vidéo) dédiée à la séance et disponible sur Moodle. Nous vous invitons à compléter cette lecture par celle des chapitres correspondant dans les ouvrages de références
- **La préparation des premières questions de chaque cas selon les indications données dans le cas (et rappelées sur Moodle)**. Ces questions introductives peuvent être travaillées grâce à la lecture des fiches ressources et aux notions développées lors des séances précédentes.

Au cours des séances, **le reste du cas est traité en interaction avec votre enseignant** Ces cas ont pour objectifs de vous faire comprendre les raisonnements qui fondent la comptabilité de gestion. La réflexion et la discussion en séance doivent être riches et dynamiques, ce qui exige votre implication. Des liens et des extraits d'annales disponibles sur l'espace Moodle complètent chaque séance et vous permettent de vous entraîner.

Compétences à acquérir :

L'objectif de cette UE est d'initier les étudiantes et les étudiants aux concepts, démarches et outils leur permettant d'observer et de comprendre la formation de la performance d'une organisation, dans l'environnement actuel qui est en rapide mutation. Cette UE doit permettre à une étudiante et à un étudiant de :

- Maîtriser la démarche de la méthode ABC et ses implications en termes de représentation de la chaîne de valeur
- Identifier l'information pertinente pour calculer un coût et prendre une décision sur une activité ou un produit
- Comprendre la prévision et la mesure de la performance en s'appuyant sur les budgets et les calculs d'écarts.

Pré-requis obligatoires

- Enseignement de comptabilité financière.

Mode de contrôle des connaissances :

Les modalités d'évaluation de l'UE Y05 reposent sur :

- Un test intermédiaire : 50%
- Un examen terminal : 50%.

Coefficient : 0.50

Bibliographie, lectures recommandées :

- ALAZARD C. et SEPARI S. (2018), DCG11 Contrôle de gestion, éd.Dunod, 5ème édition
- BERLAND N. et DE RONGE Y.(2016), Contrôle de gestion, Pearson, 3ème édition

- BOUQUIN H. (2011), Comptabilité de gestion, Economica, 6ème édition.

Macroéconomie 4

ECTS : 4

Enseignant responsable : Abd El Kader SLIFI

Langue du cours : Français

Volume horaire : 36

Description du contenu de l'enseignement :

Leçon 1 : Mondialisation commerciale et globalisation financière
Leçon 2 : Balance des paiements et marché des changes
Leçon 3 : Le modèle de Mundell-Fleming : la représentation d'une économie ouverte
Leçon 4 : Le modèle de Mundell-Fleming en régime de taux de change fixe : : détermination de l'équilibre
Leçon 5 : Le modèle de Mundell-Fleming en régime de taux de change fixe : étude d'impact des chocs
Leçon 6 : Le modèle de Mundell-Fleming en régime de taux de change flexible : équilibre et chocs
Leçon 7 : Une extension à deux grands pays interdépendants : cadre théorique et régime de taux de change flexible
Leçon 8 : Deux grands pays en régime de taux de change fixe : détermination de l'équilibre
Leçon 9 : Deux grands pays en régime de taux de change fixe : impact des chocs
Leçon 10 : Deux grands pays en union monétaire : politique monétaire commune, coordination des politiques budgétaires et pacte de stabilité

Compétences à acquérir :

Savoir lire les projections macroéconomiques de l'OCDE, de la Banque Mondiale et du Fonds Monétaire International.

Connaître la balance des paiements et la position extérieure de la France (Banque de France), la balance des transactions courantes, le compte financier (entrées/sorties de capitaux, investissements directs à l'étranger, investissements de portefeuille).

Comprendre l'ouverture commerciale et de la globalisation financière et le fonctionnement du marché des changes.

Analyser l'impact des politiques économiques à court terme en économie ouverte, dans le cadre du modèle Mundell-Fleming, en régime de change flexible, en régime de change fixe et en union monétaire selon le degré de mobilité des capitaux et le degré d'ouverture commerciale mesuré par la propension à importer.

Méthodes calculatoire, littéraire et graphique :

- calcul différentiel pour mesurer l'impact des chocs exogènes sur les variables endogènes

- explication des mécanismes économiques sous forme littéraire

- représentation graphique des équilibres ex ante et ex post (avant et après les chocs).

Pré-requis obligatoires

Macroéconomie : analyse du court et du moyen terme

Modèle IS-LM

Pré-requis recommandés

Calcul différentiel

Méthode de Cramer

Mode de contrôle des connaissances :

Examen (0.5)

Contrôle continu (0.5)

Bibliographie, lectures recommandées :

Lenoble et Ledezma (2021) : Economie Internationale, PUF.

Krugman, Obstfeld et Melitz (2022) : Economie Internationale, Pearson.

Microéconomie 4

ECTS : 3

Enseignant responsable : Maria Luisa RATTO (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/ratto-marisa)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

1. Equilibre général et efficience économique : le modèle d'économie d'échange.

Efficience des échanges

L'équilibre d'une économie concurrentielle

Conditions d'existence et unicité de l'équilibre

Equité et efficience

Le premier et le deuxième théorème de l'économie du bien-être

2. Lex externalités

Types d'externalités

Méthodes de correction des externalités :

? Taxes

? Normes

? Permis négociables

? Théorème de Coase (la spécification des droits de propriété)

3. Les biens publics

Définition

L'allocation efficiente du bien public

Le problème du passager clandestin

Compétences à acquérir :

Les étudiants auront une compréhension intuitive du contenu économique des modèles théoriques (analyse graphique) mais aussi une capacité à poser et résoudre mathématiquement ces modèles.

Mode de contrôle des connaissances :

Deux épreuves, un contrôle continu et un examen final.

Bibliographie, lectures recommandées :

« Microéconomie », Pindyck et Rubinfeld, 9e édition

« Introduction à la microéconomie », Varian, H. . De Boeck

« Équilibre général. Une introduction » Tallon, J-M, Économie, 1997

Validation de l'expérience professionnelle

ECTS : 2

Langue du cours : Français

Volume horaire : 0

Bloc Fondements en Mathématiques et en Informatique 4

Algèbre 4 et méthodes numériques

ECTS : 4

Enseignant responsable : Guillaume BONNET (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/bonnet-guillaume)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 0

Description du contenu de l'enseignement :

1. Résolution numérique de systèmes linéaires (méthodes directes et itératives).
2. Calcul numérique de valeurs propres (méthode de la puissance).
3. Résolution numérique d'équations scalaires non linéaires (méthodes d'encadrement et de point fixe, méthode de la sécante).
4. Interpolation polynomiale.
5. Formules de quadrature interpolatoires.

Compétences à acquérir :

Présentation de méthodes numériques de résolution et d'éléments d'analyse numérique. Mise en œuvre : utilisation de Python, NumPy et Jupyter (travaux pratiques et projet).

Apprentissage statistique 1

ECTS : 4

Enseignant responsable : Nicolas SCHREUDER (https://nicolasschreuder.github.io/)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 36

Description du contenu de l'enseignement :

- Introduction générale à l'apprentissage statistique

- Modèles linéaires: régression linéaire et régression logistique

- Arbres de décision et forêts aléatoires

- Minimisation du risque empirique

- Machine à vecteurs de support

Compétences à acquérir :

- Implémentation d'algorithmes de machine learning en Python avec scikit-learn.

Mode de contrôle des connaissances :

Partiel et projet

Bibliographie, lectures recommandées :

The Elements of Statistical Learning, Data Mining, Inference, and Prediction, Trevor Hastie , Robert Tibshirani , Jerome Friedman, 2009

Calcul différentiel et optimisation

ECTS : 4

Enseignant responsable : Jacques FEJOZ (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/fejoz-jacques)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 0

Description du contenu de l'enseignement :

Ce cours est consacré à l'étude des fonctions à plusieurs variables f(x1, x2, ..., xn).

Nous verrons pour commencer comment les notions de continuité et de différentiabilité s'applique dans le cadre des fonctions à plusieurs variables. Ensuite, nous nous intéresserons aux résultats théoriques qui permettent de trouver le minimum/maximum d'une telle fonction ("optimisation"). Enfin, nous nous intéresserons au cas de l'optimisation sous contraintes, de type : trouver le minimum de f(x1, ..., xn), sous la contrainte que g(x1, ..., xn) = 0.

Mots clés :

- Topologie (ouvert, fermé, compact, convexe, ...)
- Fonctions (continue, différentiable, convexe, gradient, hessienne, formule de Taylor, ...)
- Optimisation (points critiques, minimum, minimiseurs, ...)
- Théorèmes (théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites, ...)
- Optimisation sous contraintes (équations d'Euler-Lagrange, courbes de niveaux, ...)

Compétences à acquérir :

Savoir prouver l'existence d'un minimum pour un problème de type min { f (x1, ..., xn), (x1, ... xn) \in K }, et trouver ce minimum.

Introduction à l'architecture des ordinateurs

ECTS : 2

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

Langue du cours : Français

Volume horaire : 0

Description du contenu de l'enseignement :

Ce cours donne les bases de l'architecture d'un ordinateur:

- Représentation: des entiers, des réels, codage des caractères
- Circuits logiques
- Ordinateur et processeurs
- Exemple de langage assembleur
- Mémoire et mémoire cache
- Entrées/sorties

Compétences à acquérir :

Comprendre la structure interne d'un ordinateur à travers l'étude de ses différents composants : microprocesseur, mémoire, entrées/sorties acquérir les notions de base en langage machine : instruction, adressage, assembleur.

Mode de contrôle des connaissances :

Examen

Introduction au deep learning

ECTS : 4

Enseignant responsable : Shuyu DONG

Langue du cours : Français

Volume horaire : 36

Description du contenu de l'enseignement :

Ce cours propose une introduction progressive au deep learning avec les contenus suivants :

- Des notions essentielles en machine learning (données, modèles, apprentissage supervisé et non-supervisé)
- Un rappel des notions en statistique et apprentissage automatique : estimation paramétrique, tests d'hypothèses statistiques, modèle linéaire de régression, modèle logistique, classification
- Le concept de réseaux de neurones artificiels : la structure d'un réseau, les couches, les fonctions d'activation
- L'implémentation des réseaux de neurones classiques (MLPs, CNNs) et applications
- Les principes de l'apprentissage par descente de gradient et descente de gradient stochastique
- L'implémentation des méthodes pour l'entraînement d'un réseau de neurones
- La régularisation l'évaluation de la performance.

Compétences à acquérir :

Dans ce cours, les étudiants devront acquérir les bases mathématiques, numériques et méthodologiques permettant de réaliser des tâches de machine learning (par exemple, classification et régression) par les méthodes du deep learning. Ils seront capables de :

- Comprendre les principes fondamentaux de la statistique et de l'apprentissage automatique
- Comprendre les principes du deep learning et le positionnement de ces méthodes par rapport au machine learning classique
- Expliquer le fonctionnement d'un réseau de neurones artificiels (neurone, couches, fonctions d'activation)
- Identifier les principales architectures de réseaux de neurones mettre en œuvre un modèle de deep learning pour résoudre un problème (de classification et de régression)
- Évaluer et interpréter les résultats d'un modèle (performances, sur-apprentissage, sous-apprentissage).

Introduction aux bases de données

ECTS : 4

Enseignant responsable : Maude MANOUVRIER (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/manouvrier-maude)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 36

Description du contenu de l'enseignement :

Au cours de cette unité d'enseignement, les étudiantes et étudiants vont apprendre à interroger une base de données relationnelle en Algèbre Relationnelle et en SQL, ainsi que quelques notions d'optimisation de requêtes. Les étudiantes et étudiants vont également apprendre à définir un schéma de base de données relationnelle à partir d'un modèle de données entité/association et/ou UML, à interroger et manipuler les données de la base en SQL (pour la manipulation de données, la définition de schéma du langage et la définition de déclencheurs).
Chaque partie du cours fait l'objet d'un cours magistral et d'une séance de TP.

Compétences à acquérir :

L'objectif de cet enseignement est de former les étudiantes et étudiants à la création et à la manipulation des bases de données relationnelles.

Mode de contrôle des connaissances :

40% CC (précisé en début du cours) et 60% Examen

Bibliographie, lectures recommandées :

- J-L. Hainaut Bases de données - Concepts, utilisation et développement - 5e éd., InfoSup, Dunod, 2022, ISBN : 978-2100784608
- A. Silberschatz, H.F. Korth et S. Sudarshan, Database System Concepts, McGraw-Hill, 7ème édition, 2019, ISBN: 978-0073523323
