Année universitaire 2026/2027

Informatique et mathématiques pour la décision et les données - 3e année de Licence - Formation continue

Responsable pédagogique : Brice **MAYAG** - https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/mayag-brice

Crédits ECTS : 60

LES OBJECTIFS DE LA FORMATION

La **3e année de Licence Mathématiques-Informatique parcours Informatique et Mathématiques pour la Décision et les Données** a pour objectif de former les étudiantes et les étudiants aux métiers de l'informatique appliqués au traitement des données ainsi qu'à la recherche opérationnelle. Cette formation vise à leur apporter des compétences solides en informatique, en associant des enseignements en mathématiques, en économie et en gestion des outils théoriques.

Les objectifs de la formation :

- Prendre connaissance de l'algorithmique, programmation (Python, Java, C), bases de données, réseaux et de nombreux outils informatiques (PHP, HTML, Excel) ;
- Acquérir des compétences poussées en optimisation et en décision ;
- Être en capacité de modéliser en économie et en finance ;
- Acquérir une culture générale économique et financière utile tant pour l'avenir professionnel des étudiantes et des étudiants que pour leur permettre de comprendre les grands enjeux et débats de l'économie en tant que citoyen(ne) ;
- Savoir travailler en anglais (cours d'anglais chaque semestre;)
- Savoir travailler en groupe (projets) ;
- Améliorer son expression écrite et orale (cours de technique d'expression, exposés et soutenance de projets) ;
- Analyser les systèmes complexes, traiter des données de tout type, ainsi que les compétences dans le domaine de la gestion des entreprises.

MODALITÉS D'ENSEIGNEMENT

Les Modalités des Contrôles de Connaissances (MCC) détaillées sont communiquées en début d'année. La formation démarre en septembre et la présence en cours est obligatoire. Les enseignements sont organisés en semestres 5 et 6. Chaque semestre est constitué d'Unités d'Enseignement (UE) fondamentales ainsi que d'une UE optionnelle pour le semestre 6. À chaque UE est associé un certain nombre de crédits européens (ECTS) à chaque semestre est associée la somme des ECTS associés aux UE composant le semestre.

ADMISSIONS

- Admission de droit pour les étudiantes et les étudiants ayant validé la 2e année de Licence Mathématiques-Informatique ;
- Titulaires d'un diplôme BAC+2 (120 crédits ECTS) ou équivalent (DUT, BTS) à Dauphine, d'une université ou d'un autre établissement de l'enseignement supérieur français ou européen dans les domaines suivants : sciences, informatique ;
- Étudiantes et étudiants issus de classes préparatoires scientifiques ou commerciales.

POURSUITE D'ÉTUDES

Après la Licence Informatique des Organisations, vers quels Masters s'orienter à l'Université Paris Dauphine - PSL ?

Après la 3e année de Licence Informatique des Organisations, validée par un Bac+3, les étudiantes et les étudiants peuvent choisir entre plusieurs Masters 1 en formation initiale ou en alternance. C'est également à ce moment qu'ils pourront décider d'effectuer un Master professionnalisant ou un Master recherche.
La formation se poursuit naturellement par le Master Informatique de l'Université Paris Dauphine - PSL. Le parcours Informatique et Mathématiques pour la Décision et les Données prépare au parcours Informatique Décision et Données de la

1re année de Master Informatique.

Le choix du Master joue un rôle majeur dans le cursus universitaire. Il détermine plus précisément l'orientation professionnelle et les carrières accessibles à la sortie. En Master 2, plusieurs choix de spécialisations sont possibles.

PROGRAMME DE LA FORMATION

- Semestre 5 - 30 ECTS
  - UE fondamentales 5
    - Analyse de données 1
    - Anglais 5
    - Automates, langages et compilation
    - Bases de données relationnelle
    - Graph algorithms
    - Introduction to logic
    - Java-objet
    - Statistical modeling
- Semestre 6 - 30 ECTS
  - UE fondamentales 6
    - Analyse de données 2
    - Anglais 6
    - Critical thinking
    - Données semi-structurées
    - Fondements mathématiques pour l'aide à la décision
    - Introduction à l'intelligence artificielle symbolique
    - Programmation linéaire
    - Projet analyse de données
    - Réseaux : infrastructures
    - Systèmes d'exploitation
- Semestre Annuel - 0 ECTS
  - Bonus annuel
    - Sport
    - LV2 Allemand
    - LV2 Espagnol

DESCRIPTION DE CHAQUE ENSEIGNEMENT

SEMESTRE 5 - 30 ECTS

UE fondamentales 5

Analyse de données 1

ECTS : 3

Enseignant responsable : PIERRE **WOLINSKI** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/wolinski-pierre)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 30

Description du contenu de l'enseignement :

Dans ce cours, on s'intéresse à des techniques visant à extraire de l'information d'un jeu de données via l'obtention de modèles linéaires des relations entre les données. Ce choix se justifie par la pertinence et l'efficacité de ces modèles simples dans la pratique. On considèrera que l'on dispose de données pour lesquelles cette extraction d'information est pertinente. À cette fin, les données seront généralement pensées comme des réalisations de variables aléatoires. On présentera ainsi un ensemble de résultats et d'algorithmes mêlant des éléments d'algèbre linéaire, d'optimisation et de statistiques. Durant le cours, on abordera la décomposition en valeurs singulières en tant qu'outil fondamental, ainsi que son utilisation dans les moindres carrés linéaires et l'analyse en composantes principales. On se penchera longuement sur les modèles de régression linéaires, et leur interprétation via les moindres carrés et l'estimation statistique. On illustrera enfin les résultats théoriques via des applications caractéristiques de l'analyse de données.

Compétences à acquérir :

Connaître et manipuler les techniques d'analyse de données liées à des modèles linéaires : méthode des moindres carrés et Analyse en Composantes Principales (ACP).

Pré-requis obligatoires

Algèbre linéaire : calcul matriciel.

Analyse : bases du calcul différentiel.

Pré-requis recommandés

Algèbre linéaire : inversion et diagonalisation de matrices, propriétés des matrices symétriques et orthogonales.

Analyse : calcul différentiel appliqué aux fonctions de plusieurs variables.

Mode de contrôle des connaissances :

Partiel ou CC + Examen.

Bibliographie, lectures recommandées :

S. Boyd and L. Vandenberghe. Introduction to Applied Linear Algebra - Vectors, Matrices and Least Squares. Cambridge University Press, 2018.

G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani, J. Taylor, An Introduction to Statistical Learning with Applications in Python, 2nd edition, Springer Texts in Statistics, 2023.

G. Strang, Linear algebra and learning from data. Wellesley-Cambridge Press, 2019.

Laurent Rouvière, Cours d'algèbre linéaire, Licence MASS 2e année, Université Rennes 2.

Anglais 5

ECTS : 2

Enseignant responsable : CATHERINE **BOILLOT-PATTERSON** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/boillot-patterson-catherine)

Langue du cours : Anglais

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Throughout the semester, students work on audio and visual materials with a very strong emphasis on speaking. Group presentations and class participation are marked. Grammar is studied in context. The written test is in relation to what has been studied in class. CVs, letters of motivation as well as interview techniques are studied.

Compétences à acquérir :

Students should be able to carry out a job interview, have a high level conversation and speak with clarity and ease

---

Automates, langages et compilation

ECTS : 5

Langue du cours : Français

Volume horaire : 51

Description du contenu de l'enseignement :

Le but de ce cours est d'acquérir les bases des langages formels :

1. Mots et langages, lemme d'Arden (équations linéaires sur les langages)
2. Automates finis et langages rationnels : équivalence entre langages reconnus par automates finis et langages rationnels. Algorithmes de déterminisation et de minimisation.
3. Grammaires et langages algébriques. Transformation de grammaires, ambiguïté, équivalence avec les langages reconnus par automates à pile.
4. Brève introduction à la calculabilité et aux machines de Turing

La principale application de ce cours sera aux premières étapes de la compilation : analyse lexicale et syntaxique, avec utilisation des outils Flex et Bison en TP.

Compétences à acquérir :

- Être capable de reconnaître et de définir des langages rationnels et algébriques, et de manipuler les structures qui les représentent
- Pouvoir écrire un analyseur syntaxique simple pour analyser des données structurées

Bibliographie, lectures recommandées :

- Jean-Michel Autebert, Théorie des langages et des automates, 1994, Masson

En savoir plus sur le cours :2 contrôles continus + un examen final.

Bases de données relationnelle

ECTS : 5

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

Langue du cours : Français

Volume horaire : 48

Description du contenu de l'enseignement :

L'objectif de cet enseignement est de former les étudiants à la création et à la manipulation des bases de données relationnelles. Au cours de cette unité d'enseignement, les étudiants vont 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), et à vérifier la cohérence des données et les propriétés d'un schéma de base de données. Chaque partie du cours fait l'objet d'un cours magistral et d'une séance de TD. Deux séances de TP permettront de mettre en pratique les connaissances acquises au cours de cet enseignement en utilisant un SGBD du marché. Réalisation d'un TP noté, à réaliser en fin de module, mettant en œuvre sur un SGBD relationnel toutes les notions abordées en cours.

Compétences à acquérir :

- Connaissances théoriques et pratique du modèle relationnel (dépendances fonctionnelles, formes normales, création d'une base de données relationnelles en SQL).
- Langages d'interrogation de données relationnelles (Algèbre Relationnelle, Calcul Relationnel à Variables Nuplets, SQL).

Pré-requis recommandés

Logique du 1er ordre

Mode de contrôle des connaissances :

Examen Partiel (20%), TP Noté (10%) et Examen Final (70%)

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

Graph algorithms

ECTS : 4

Enseignant responsable : MICHAIL **LAMPIS** (https://www.lamsade.dauphine.fr/~mlampis/)

Langue du cours : Anglais

Volume horaire : 36

Description du contenu de l'enseignement :

This course, taught in English, covers the fundamentals of graph theory, its applications in computer science and operations research, and the most important graph algorithms. The focus is on the theoretical analysis of algorithms with performance guarantees. Topics covered include : - Undirected and directed graph fundamentals and representation - Graph Traversal Algorithms (BFS, DFS) - Shortest Path Algorithms - Minimum Spanning Trees - Minimum Cut

Compétences à acquérir :

Algorithm design and analysis for graph problems.

Mode de contrôle des connaissances :

Midterm (partiel) and a final exam.

Introduction to logic

ECTS : 3

Enseignant responsable : GABRIELLA **PIGOZZI** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/pigozzi-gabriella)

Langue du cours : Anglais

Volume horaire : 30

Description du contenu de l'enseignement :

- Valid and sound arguments
- Formalize natural language statements in symbolic forms (propositional and predicate logic)
- Propositional logic:
  - syntax and semantics
  - truth tables
  - axiomatic proof
  - tableaux
  - derivations
  - SAT
- Predicate logic:
  - syntax and semantics
  - axiomatic proof
  - tableaux

Compétences à acquérir :

This course provides an introduction to classical logic. You will develop an understanding of symbolic logic and of different proof techniques. No prerequisite is required. After an informal introduction to valid and sound arguments in natural language, we move to formal classical logic.

- You will develop an understanding of symbolic logic and of different proof techniques.

- You will be able to translate natural language sentences to propositional and first-order logic.
- You will learn how to prove statements using the most common deductive systems (axiomatic systems, tableaux, derivations).

Pré-requis recommandés

None

Bibliographie, lectures recommandées :

- Reading material will be provided on the course space on Moodle
- Recommended book:
    - Valentin Goranko. "Logic as a Tool : A guide to formal logical reasoning", Wiley, 2016.

Java-objet

ECTS : 4

Langue du cours : Français

Volume horaire : 36

Description du contenu de l'enseignement :

- Les bases du langage Java
- Les concepts de classes et d'objets les différentes visibilités le concept de membre statique
- L'héritage le polymorphisme la classe Object les concepts de surcharge et de redéfinition de méthode
- Les concepts de classes abstraites et d'interfaces maîtriser les annotations principales
- Se servir de l'IDE Eclipse faire une documentation Javadoc automatiser les tests avec JUnit
- Savoir utiliser Git et Maven
- La généricité - les collections et les maps
- Les entrées-sorties et la gestion des exceptions

Compétences à acquérir :

Implémenter en Java des programmes d'une certaine envergure qui requièrent l'assemblage de plusieurs fonctionnalités. Ceci se fera grâce aux techniques de la programmation orientée objet. Découper les besoins en classes et objets de façon à maîtriser la complexité des programmes non triviaux. Réutiliser les fonctions déjà programmées par d'autres, et à fournir à leur tour des modules réutilisables. Appliquer les bonnes pratiques de programmation, telle que la programmation par contrat, pour créer des programmes clairs, qui peuvent être maintenus et réutilisés.

Pré-requis recommandés

Maîtriser un autre langage de programmation.

Mode de contrôle des connaissances :

L'UE sera évaluée à l'aide d'un examen écrit sur table et d'un projet informatique à réaliser en binôme.

Statistical modeling

ECTS : 4

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

Langue du cours : Français

Volume horaire : 49.5

Description du contenu de l'enseignement :

- Statistics, the what and why - Probabilistic models for statistics - Glivenko-Cantelli theorem, Monte Carlo principles, and the bootstrap - Likelihood function, statistical information, and likelihood inference - Bayesian inference

Compétences à acquérir :

This course is the first part of the two L3 statistics courses. It covers the fundamentals of parametric statistics, both from mathematical and methodological points of view, with some forays into computational statistics. The main theme is that modelling is an inherent part of the statistical practice, rather than an antecedent to the statistical step. Data may be a given, while models almost never are. This means one should keep a critical eye about models and develop critical tools

to assess their adequation. Including, first and foremost, an assessment by simulation (Monte Carlo) methods. The course is entirely in English, except for the partial and final exams. Some practicals (TP) will be included, covering R language programming and applications to the bootstrap and Monte Carlo methodologies.

Pré-requis obligatoires

A first course in (continuous) probability theory covering standard distributions, expectations, limit theorems, and conditional distributions

Pré-requis recommandés

A first course in (continuous) probability theory covering standard distributions, expectations, limit theorems, and conditional distributions

Mode de contrôle des connaissances :

Mid-term exam and final exam, potentially completed by quizzes and projects along the semester

Bibliographie, lectures recommandées :

Casella and Berger (1989) Statistical Inference. Duxbury.

SEMESTRE 6 - 30 ECTS

UE fondamentales 6

Analyse de données 2

ECTS : 3

Enseignant responsable : Thomas **RANDRIAMAHAZAKA**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 30

Description du contenu de l'enseignement :

De nombreuses tâches d'apprentissage se formulent comme un problème d'optimisation, la forme la plus classique consistant à minimiser une somme d'erreurs au carré. Apprendre un modèle qui explique des données nécessite alors de résoudre ce problème d'optimisation, soit directement, soit au moyen d'algorithmes itératifs. Durant ce cours, on présentera les outils mathématiques nécessaires à la résolution de problèmes d'optimisation aux moindres carrés. Le formalisme de l'optimisation sera tout d'abord présenté, en illustrant l'intérêt des dérivées dans la caractérisation de solutions. On s'intéressera ensuite à la résolution pratique de ces problèmes, qui repose sur le calcul automatique de dérivées et sur l'utilisation d'algorithmes numériques tirant parti de la structure du problème. Contenu du cours :

- Optimisation non linéaire : Formalisme sans contraintes, conditions d'optimalité basées sur les dérivées. Cas particuliers des moindres carrés linéaires et non linéaires, cas des problèmes quadratiques. Illustrations en régression et classification.
- Calcul différentiel : Formules de calcul de dérivées, règles de composition, introduction à la différentiation automatique. Application dans le calcul de Jacobiennes pour problèmes de moindres carrés.
- Algorithmes d'optimisation : Descente de gradient, méthodes de Newton et Gauss-Newton pour les moindres carrés linéaires. Applications à la régression et la classification.

Compétences à acquérir :

- Savoir exprimer les conditions d'optimalité d'un problème d'optimisation non linéaire.
- Connaître les spécificités des problèmes aux moindres carrés.
- Comprendre les principes de la différentiation automatique, et pouvoir l'appliquer à des programmes simples.
- Comparer les résultats de plusieurs algorithmes d'optimisation sur un problème donné.

Bibliographie, lectures recommandées :

- J. Nocedal and S. J. Wright, Numerical Optimization, Second Edition (2006).
- A.G. Baydin, B.A. Pearlmutter, A.A. Radul and J.M. Siskind, Automatic Differentiation in ML: a Survey (2018)
- A. Björck, Numerical Methods for Least Squares Problems, Second Edition (2024).

Anglais 6

ECTS : 2

Enseignant responsable : CATHERINE **BOILLOT-PATTERSON** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/boillot-patterson-catherine)

Langue du cours : Anglais

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Throughout the semester, students work on audio and visual materials with a very strong emphasis on speaking. Group presentations and class participation are marked. grammar is studied in context. The written test is in relation to what has been studied in class. CV's, letters of motivation as well as interview techniques are studied.

Compétences à acquérir :

Students should be able to carry out a high level conversation. They should also have acquired sound knowledge of syntax and be able to do an interview in English.

Mode de contrôle des connaissances :

Continuous assessment

Critical thinking

ECTS : 2

Enseignants : Brice **MAYAG**, GABRIELLA **PIGOZZI**
https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/mayag-brice
https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/pigozzi-gabriella

Langue du cours : Français et anglais

Volume horaire : 15

Description du contenu de l'enseignement :

- Raisonnement fallacieux
- Rhétorique
- Persuasion argumentative
- Qu'est-ce qu'une preuve ?
- Effet de probabilités inversées
- Utilisation des graphiques mathématiques

Compétences à acquérir :

Donner, dans le contexte de l'informatique, des outils pour le développement de l'esprit critique, apprendre à interpréter correctement des informations et des données et détecter les tentatives de manipulation rhétorique.

Données semi-structurées

ECTS : 4

Enseignant responsable : DARIO **COLAZZO** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/dario-colazzo)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 45

Description du contenu de l'enseignement :

1. XML : Présentation de la norme XML et de ses principaux langages de manipulation (XPath, XSLT, XQuery) et de programmation (DOM, SAX). 2. JSON : Définition des données en JSON, validation d'un document JSON, langages de requêtes pour JSON et différences avec XML et passage du XML au JSON. 3. RDF : Modèle de données RDF, langage de description des vocabulaires RDF (RDFS) et langage de représentation des ontologies (OWL), interrogation de données RDF (SPARQL) et différences et liens avec XML (syntaxe RDF/XML) et JSON (JSON-LD).

Compétences à acquérir :

Former les étudiants aux normes du World Wide Web Consortium (W3C) pour modéliser et manipuler les données semi-structurées : XML (Extensible Markup Language) et JSON (JavaScript Object Notation) qui permettent de représenter des

données textuelles (documents) ayant une structure potentiellement irrégulière, et RDF (Resource Description Framework) qui permet de décrire les ressources du Web sous la forme de graphe en les enrichissant avec de l'information sémantique. L'objectif du cours est d'apprendre aux étudiants comment représenter les données avec ces différentes normes, comment valider la représentation des données, ainsi que les transformer et les interroger. Chaque partie du cours fera l'objet d'un cours magistral et de plusieurs séances de TP.

Fondements mathématiques pour l'aide à la décision

ECTS : 3

Enseignant responsable : HUGO **GILBERT** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/gilbert-hugo)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 30

Description du contenu de l'enseignement :

- Relations binaires et systèmes relationnels représentations matricielles et sous la forme d'un graphe opérations et propriétés des relations binaires
- Relations de préférence partie symétrique et asymétrique structures classiques : relation d'équivalence, préordre, ordre strict, ordre fort,…
- Notion d'élément majorant et d'élément maximal
- Présentation de structures permettant la violation de la transitivité de l'indifférence : semiordre, ordre d'intervalles
- Homomorphismes entre systèmes relationnels et transformations admissibles les différents types d'échelle et la notion de signifiance
- Mesurage ordinal, mesurage extensif, et mesurage conjoint
- Fonctions d'agrégation et étude d'indicateurs

Compétences à acquérir :

Le cours présente les concepts mathématiques nécessaires aux modèles formels de l'Aide à la Décision (décision dans l'incertain, décision collective, décision multicritère, analyse de données, …). Les étudiant.e.s devront maîtriser ces concepts.

Mode de contrôle des connaissances :

L'UE est évaluée à l'aide d'un examen sur table et d'un projet informatique.

Introduction à l'intelligence artificielle symbolique

ECTS : 3

Enseignants : TRISTAN **CAZENAVE**, GABRIELLA **PIGOZZI**
https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/tristan-cazenave
https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/pigozzi-gabriella

Langue du cours : Français

Volume horaire : 30

Description du contenu de l'enseignement :

- Problème SAT
- Principe de résolution
- Transformation de formules de la logique propositionnelle et du premier ordre en CNF
- Clauses du premier ordre et principe d'unification
- Algorithme DPLL
- Notion de faits et règles
- Chaînage avant, chaînage arrière, chaînage mixte
- Introduction au langage Prolog
- Utilisation du backtrack
- Notion de listes
- Programmation récursive
- General Game Playing

Compétences à acquérir :

Ce cours, qui vient après le cours de logique classique, en utilise les fondements pour présenter les différents types de raisonnement le but est de montrer le principe de la déduction logique sur les connaissances, de modéliser des problèmes de décision sous forme de règles d'inférence.

Programmation linéaire

ECTS : 4

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

Langue du cours : Français

Volume horaire : 36

Description du contenu de l'enseignement :

- Modélisation en termes de programmes linéaires, aspects géométriques.
- Méthode graphique.
- Algorithme du simplexe (méthode par pivot de Gauss (méthode du tableau) et méthode par substitution (dictionnaire).
- Analyse de sensibilité
- Introduction à la dualité : définitions et interprétation du problème dual, utilisation des théorèmes faible et fort de la dualité, et théorème des écarts complémentaires.
- Utilisation d'un solveur (AMLP, Cplex, GLPK…)

Compétences à acquérir :

Initier les étudiants à la modélisation à l'aide de la programmation linéaire et les former pour la résolution des programmes linéaires.

Mode de contrôle des connaissances :

Évaluation sur table (contrôle continu et Examen)

Projet analyse de données

ECTS : 3

Enseignant responsable : Henrik **ABGARYAN**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

Réalisation d'un projet

Compétences à acquérir :

Mettre en pratique les notions de probabilités et statistiques vues au premier semestre à travers un projet précis.

Réseaux : infrastructures

ECTS : 3

Enseignant responsable : CHRISTIAN **NGUYEN**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 30

Description du contenu de l'enseignement :

1.Introduction- Différents types de réseaux- Modèle OSI 2. Couche physique- Introduction à la théorie du signal- Supports de transmission- Modulation numérique et multiplexage- Exemple des systèmes de téléphonie mobile 3. Couche liaison de données- Trames- Contrôle d'erreur 4. Sous-couche MAC- Protocole de gestion d'accès- Exemple d'Ethernet et des LAN sans fil (WiFi) 5. Couche réseau- Algorithmes de routage Routage par vecteur de distances Routage par information d'état de lien- Internet et IPIPv4Masque et sous-réseau Protocoles de routage : OSPF et BGP

Compétences à acquérir :

Le cours porte sur les protocoles réseaux utilisés dans les couches basses du modèle OSI.

Systèmes d'exploitation

ECTS : 3

Enseignant responsable : BADRE **BOUSALEM**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 30

Description du contenu de l'enseignement :

Ce cours étudie le système d'exploitation UNIX en général et la programmation système en particulier. Le système d'exploitation est le premier programme exécuté lors de la mise en marche d'un ordinateur. Il contrôle l'exécution de tous les programmes d'applications et soustrait le matériel au regard de l'utilisateur. Il est donc important de l'analyser pour comprendre comment fonctionne un ordinateur. Nous choisissons de baser notre étude sur UNIX parce qu'il est le plus utilisé sur Internet par les équipements réseaux (routeurs, serveurs web ou serveurs DNS). De plus, il est gratuit et son code est libre et accessible (open source). Les grandes parties de ce cours sont les suivantes: (1) Introduction au langage de programmation C (2) Vue générale d'un système d'exploitation; (3) Système de gestion de fichiers UNIX (4) Généralités sur les processus et ordonnancement (5) Gestion des processus sous UNIX (6) Communication inter-processus par tubes et notion de mémoire partagée (7) Communication inter-processus par signaux. Le chapitre (1) donne les éléments du langage C nécessaires pour aborder la programmation système. Le chapitre (2) rappelle l'historique des systèmes d'exploitation et décrit leur structure générale. Le chapitre (3) décrit le système de gestion de fichiers qui est l'un des éléments de base du système d'exploitation, et insiste sur celui d'UNIX. Le chapitre (4) aborde de manière plus détaillée les processus et leur ordonnancement. Le chapitre (5) insiste sur la gestion des processus dans le système UNIX. Les chapitres (6) et (7) abordent la communication entre processus, en particulier la communication à travers des tubes et par signaux. Le cours est organisé en cours magistraux et séances de travaux dirigés et/ou travaux pratiques. À chaque chapitre est associée une série d'exercices et de problèmes pour amener les étudiants à mieux assimiler les différentes notions abordées en cours.

Compétences à acquérir :

Comprendre les différentes tâches d'un système d'exploitation : faire l'interface entre l'utilisateur et la machine, gestion des processus (ordonnancement, communication), gestion des ressources (exclusion mutuelle), gestion des fichiers (organisation du disque) et de la mémoire (mémoire virtuelle). Comprendre le lien entre systèmes d'exploitation et développement : appels système, compilation, librairies…

SEMESTRE ANNUEL - 0 ECTS

Bonus annuel

Sport

Langue du cours : Français

LV2 Allemand

Langue du cours : Allemand

Volume horaire : 39

Description du contenu de l'enseignement :

Selon le groupe de niveau :

-débutants: apprentissage de langue de tous les jours, qui permet faire passer des informations simples et de répondre à des besoins concrets (comme faire ses courses); découverte de faits de société et d'éléments culturels des pays de langues allemande

"recommençants": réactivation des savoirs acquis dans le secondaire; approfondissement des compétences écrites et orales; grammaire; exposés; jeux de rôle; découverte de faits de société et d'éléments culturels des pays de langues allemande

-avancés: approfondissement des compétences écrites et orales à partir de documents authentiques grammaire; exposés; jeux de rôle; rédaction de CV et entraînement à l'entretien d'embauche; découverte de faits de société et d'éléments culturels des pays de langues allemande.

Compétences à acquérir :

Les étudiants seront répartis en groupes de niveau: débutants (étudiants n'ayant**jamais** suivi de cours d'allemand), "recommençants" (A1-A2) ou avancés (B-C).

groupes des étudiants recommançants ou des avancés : Le but visé est de rendre l'étudiant capable de communiquer dans le cadre de la vie de tous les jours, et si possible également 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.

Pré-requis obligatoires

Le groupe des débutants est réservé aux étudiants n'ayant jamais appris l'allemand.

Mode de contrôle des connaissances :

100% contrôle continu

LV2 Espagnol

Langue du cours : Espagnol

Volume horaire : 39

Description du contenu de l'enseignement :

Contenu variable selon le niveau du groupe, approche actionnelle : entraînement à la prise de parole en continu et en interaction (réagir, dialoguer) et à la compréhension écrite et orale : repérer les informations principales d'un texte, comprendre l'essentiel d'un document audio et/ou vidéo.

Le but visé est de rendre, à chaque niveau, l'étudiant capable de communiquer non seulement dans le cadre de la vie de tous les jours, mais aussi dans celui du monde professionnel avec des interlocuteurs natifs.

Les séances ont lieu toute l'année (cours annuel), et l'évaluation compte pour le semestre 6.

Compétences à acquérir :

Les étudiants seront répartis, après un test de niveau qui a lieu à la rentrée, par groupes allant depuis le niveau A1 (débutants acceptés) jusqu'au niveau B2/C1.

Les activités seront adaptées en fonction du niveau des apprenants, l'objectif étant d'amener chaque étudiant, en fonction de son niveau de départ, à développer son autonomie langagière.

Les étudiants s'entraîneront principalement à la compréhension et à la production orale. L'accent sera également mis sur la connaissance des conventions sociales et des référents culturels propres au monde hispanique.

Pré-requis obligatoires

Aucun

Pré-requis recommandés

Ce cours est ouvert aussi bien aux étudiants qui souhaitent découvrir la langue espagnole qu'à ceux qui ont déjà étudié cette langue vivante dans l'enseignement secondaire et/ou à l'université.

Mode de contrôle des connaissances :

100% Contrôle continu.

Note prise en compte dans le cadre du "bonus" : note qui n'est retenue que si elle est supérieure ou égale à 10/20 et si la note finale de l'année est également supérieure ou égale à 10/20 ; un bonus égal à [note - 10] /30 est alors rajouté à la note finale de l'année.

Présence indispensable à tous les cours.