Année universitaire 2026/2027

Master MIAGE - Parcours Informatique décisionnelle (ID) - FA

Responsables pédagogiques :

- Cristina BAZGAN - https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/bazgan-cristina
- Elsa NEGRE - https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/negre-elsa

Crédits ECTS : 60

LES OBJECTIFS DE LA FORMATION

Les objectifs de la formation :

- Acquérir des compétences approfondies en informatique et informatique décisionnelle, (bases de données, data warehouse, nouvelles technologies de l'information) ;
- Développer des compétences scientifiques pour comprendre les organisations et leurs impératifs stratégiques et améliorer leur fonctionnement ;
- Apprendre à modéliser et résoudre des problèmes de décision à travers la maîtrise de différents outils décisionnels.

Cette formation répond aux besoins de compétences des entreprises dans les domaines de la maîtrise d'ouvrage, des systèmes, de l'intégration de solutions, de la conduite de projets, de l'analyse et du décisionnel.

La **2e année du Master MIAGE parcours MIAGE Informatique Décisionnelle (MIAGE-ID) en alternance**vise à doter les étudiants de compétences scientifiques pour améliorer le fonctionnement des organisations par l'utilisation des outils de l'informatique décisionnelle et l'application d'une approche scientifique. Il s'agit donc de former des professionnels ayant une double compétence en informatique.

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 semestre 3 et semestre 4. Chaque semestre est constitué d'UE auxquelles s'ajoute un mémoire pour le semestre 4. À l'issue de la formation, le mémoire de fin d'études doit être rédigé et présenté lors d'une soutenance pour sa validation.

Le rythme en apprentissage alterne entre 2 semaines de cours et 4 semaines de présence en entreprise (ce rythme peut être amené à varier selon les aménangements).

Langue d'enseignement : Français

ADMISSIONS

L'admission se fait en 2 étapes :

- Candidature en ligne via Mycandidature ;
- Décision d'admissibilité sur la base du dossier de candidature et un éventuel entretien.

POURSUITE D'ÉTUDES

Grâce à son approche en apprentissage et à son contenu orienté métier, le Master**MIAGE Informatique Décisionnelle (MIAGE-ID) en alternance** répond directement aux besoins du marché du travail dans les domaines de la maîtrise d'ouvrage, des systèmes d'information, de l'intégration de solutions, de la conduite de projets, de l'analyse de données et du décisionnel, favorisant ainsi une insertion professionnelle rapide et durable.

PROGRAMME DE LA FORMATION

- Semestre 3
  - UE fondamentales 3
    - Anglais 3
    - Création d'entreprise
    - Décisionnel en entreprise / Qlik Sense
    - Entrepôt de données
    - Marketing et stratégie digitale
    - Modélisation et Aide à la décision
    - Optimization for data sciences
    - Programmation par contraintes et ses applications
    - Qualité des données décisionnelles
    - System, languages and paradigms for big data
    - Visualisation de données
    - Web des données
- Semestre 4
  - UE fondamentales 4
    - Anglais 4
    - Apprentissages automatiques appliqués
    - Conception responsable de services numériques
    - Data, models and decisions
    - Droit, données et éthique
    - Livret d'entreprise et d'apprentissage
    - Modélisation Sécuritaire : Initiation aux Méthodes Formelles
    - Négociation
    - Systèmes intelligents en aide à la décision
  - Bloc mémoire
    - Mémoire

DESCRIPTION DE CHAQUE ENSEIGNEMENT

SEMESTRE 3

UE fondamentales 3

Anglais 3

ECTS : 2

Enseignant responsable : Veronique BOURREL

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

- Contenu : professionnel, culturel, 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

Compétences à acquérir :

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

Création d'entreprise

ECTS : 2

Enseignant responsable : Oriane KERLEGUER (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/kerleguer-oriane)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Ce cours permet de se familiariser avec les problématiques d'entrepreneuriat et d'appréhender les fondamentaux nécessaires à la création d'une entreprise ou startup. Les étudiants développent des connaissances, compétences essentielles pour entreprendre grâce à une méthodologie basée sur l'apprentissage par l'action. Un savoir-faire et savoir-être entrepreneurial est développé permettant aux étudiants à la fin du cours de présenter leur projet à un jury d'experts en entrepreneuriat et d'investisseurs potentiels.

Compétences à acquérir :

- Processus entrepreneurial et Lean Start-up
- Les fondamentaux de l'étude de marché
- Définir un business model pertinent et une stratégie adaptée
- Démarches juridiques et administratives (statut, propriété intellectuelle)
- Réaliser et construire un Business Plan et un Executive Summary
- Apprendre à présenter son projet : Construire un argumentaire, l'art du « pitch » et du « storytelling »
- Panorama des sources de financement et présentation de l'écosystème startup

Bibliographie, lectures recommandées :

- Référence(s) :
- Catherine Léger-Jarniou, Georges Kalousis, La Boîte à outils de la Création d'entreprise. Dunod 2016 4ème édition
- Catherine Léger-Jarniou, Georges Kalousis, Construire son Business Plan. Collection: Entrepreneurs, Dunod 2014 - 3ème édition
- Eric Ries, Lean Startup : Adoptez l'innovation continue. Pearson 2015
- Oren Staff, Pitch anything : An Innovative Method for Presenting, Persuading, and Winning the Deal. 2011

Décisionnel en entreprise / Qlik Sense

ECTS : 3

Enseignant responsable : Bruno MARTINS-LEDO (https://d2bi.fr/)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 21

Description du contenu de l'enseignement :

Donner une visibilité concrète de l'utilisation des applications décisionnelles en entreprise : Qu'apporte un logiciel décisionnel à un PDG, à un Directeur Marketing, à un Directeur commercial ? Quelles formes prennent les outils de l'informatique décisionnelle en entreprise ? Comment transformer un entrepôt de données en tableau de bord fonctionnel permettant d'expliquer le passé et d'anticiper l'avenir ? Ce cours vous donnera les réponses à ces questions à travers la présentation de projets concrets mis en place récemment dans de grands groupes.

Compétences à acquérir :

Acquérir les concepts de l'analyse décisionnelle.
Comprendre l'apport d'un logiciel décisionnel aux différents acteurs de l'entreprise.
Typologie d'applications
Démarche et présentation de projets décisionnels concrets
Initiation sur un outil décisionnel
Création de visualisation de différents types et d'un datamart.
Réalisation d'un cas pratique

Entrepôt de données

ECTS : 3

Enseignant responsable : Khalid BELHAJJAME (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/belhajjame-khalid)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

Acquérir les notions de base relatives à l'acquisition, l'intégration, la modélisation et au traitement de données multidimensionnelles.
Introduction et définition d'un entrepôt de données, Architecture fonctionnelle, Modélisation conceptuelle, Alimentation, Stockage, gestion et exploitation de l'entrepôt. Utilisation de l'ETL Talend en TP.

Compétences à acquérir :

Modélisation et manipulation de données multidimensionnelles.

Marketing et stratégie digitale

ECTS : 3

Enseignant responsable : Sarah LASRI (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/lasri-sarah)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 21

Description du contenu de l'enseignement :

1. Comprendre la révolution numérique
Le marketing à l'ère numérique - Les chiffres clés du digitale en France
L'économie numérique
2. Définir la stratégie digitale : La boite à outils de la stratégie digitale
Marché, concurrence, compétences, organisation : Les outils pour analyser son marché
Les différents objectifs du marketing digital
Etudier et définir sa cible de communication
3. Mettre en œuvre la stratégie digitale
Les acteurs de l'écosystème publicitaire

Créer du trafic vers son site, les leviers du e-marketing
Les différents leviers de communication du digital: le display, la vidéo, l'audio (podcasts)
Fidéliser ses clients internautes
4. Le marketing des réseaux sociaux
Panorama des médias sociaux : De Facebook à Tik à Tok
Présence de l'entreprise sur les réseaux sociaux
Animer des campagnes sur les réseaux sociaux
5. Le marketing mobile
L'équipement et les usages des consommateurs
Les stratégies publicitaires sur le mobile
Les applications stores
6. Les tendances, les opportunités du digital
Le brand content, le programmatique, le live shopping
Les différents types et niveau de data activables en marketing digital
Le e-commerce et les expériences clients digitales

Compétences à acquérir :

Ce cours a pour objectif de vous faire acquérir les bases du marketing de l'internet et de la communication sur le web. Les différentes techniques permettant de recruter et de fidéliser le e-consommateur seront étudiés.

Modélisation et Aide à la décision

ECTS : 2

Enseignant responsable : Andre ROSSI (https://www.lamsade.dauphine.fr/~arossi/)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 15

Description du contenu de l'enseignement :

- Concept de modèle en aide à la décision. Modèle des solutions et modèle des préférences.
- Description du processus de modélisation et de ses différentes phases.
- Présentation de modélisations non triviales de problèmes de décision utilisant divers cadres de modélisation (graphes, programmation linéaire, multicritère,...).
- Utilisation de variables 0-1 en programmation linéaire.
- Présentation d'outils de modélisation et de résolution (modeleurs et solveurs).

Compétences à acquérir :

Présenter des modélisations originales de différents problèmes concrets de décision. Il s'agit de développer les aptitudes des étudiants à élaborer et mettre en œuvre des modèles pertinents face à une situation de décision.

Bibliographie, lectures recommandées :

Référence(s) :

- H.P. Williams. Model building in mathematical programming. J. Wiley, New York, 1999. 4ème edition
- Ph. Vallin et D. Vanderpooten. Aide à la décision : une approche par les cas. Ellipses, Paris, 2002., 2ème édition
- D. Vanderpooten « Modelling in decision aiding ». In D. Bouyssou, E. Jacquet-Lagrèze, P. Perny, R. Slowinski, D. Vanderpooten, and Ph. Vincke (eds), Aiding Decisions with Multiple Criteria: Essays in Honour of Bernard Roy, pages 195–210. Kluwer, 2001.

Optimization for data sciences

ECTS : 3

Enseignants : Paul CAILLON, Bastien CAVARRETTA
https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/caillon-paul

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

Optimization is a framework to formulate a concrete problem into a mathematical object, which enables its theoretical

analysis and its practical solve via numerical algorithms. Although applications range from power systems to finance, the interest for optimization techniques has surged following the advent of data science and deep learning in particular. This course will provide an overview of optimization problems and algorithms that are relevant in a data science. We will describe various problem formulations arising in machine and deep learning, using them to motivate the key mathematical concepts that are useful in that space (linear algebra, convexity, smoothness). We will then move to optimization algorithms, with a focus on the most popular schemes in data science (gradient descent and its variants), and we will discuss both theoretical motivations and implementation challenges.

Compétences à acquérir :

- Understand the main classical optimization formulations of data science tasks.
- Given an optimization problem, select an algorithm well suited for solving the problem based on theoretical and practical concerns.
- Identify specific challenges posed by optimization in a data science context, and ways to address these challenges.

Bibliographie, lectures recommandées :

- S. Boyd and L. Vandenberghe. Convex Optimization. Cambridge University Press, 2004.
- S. J. Wright and B. Recht. Optimization for Data Analysis. Cambridge University Press, 2022.

Programmation par contraintes et ses applications

ECTS : 2

Enseignant responsable : Cristina BAZGAN (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/bazgan-cristina)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

- Modélisation et résolution de problèmes à l'aide de la programmation par contraintes : intérêt de la programmation par contraintes, exemples,
- Types de contraintes, principaux algorithmes et heuristiques de résolution
- Utilisation du logiciel professionnel OPL Studio

Compétences à acquérir :

Introduire les concepts fondamentaux de la programmation par contraintes et à étudier la modélisation et la résolution de problèmes à l'aide de la programmation par contraintes.

Bibliographie, lectures recommandées :

Référence(s) :

- K. Apt, Principles of Constraint Programming, Cambridge University Press, 2009.
- K. Marriott and P.J. Stuckey, Programming with Constraints: An Introduction, The MIT Press, 1998.
- E. Tsang, Foundations of Constraint Satisfaction, Academic Press, 1993.

Qualité des données décisionnelles

ECTS : 2

Enseignant responsable : Veronique FOURNEL

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

La qualité de l'information a de graves répercussions sur l'efficience et l'efficacité des organisations et des entreprises. Par exemple, dans les organisations privées, telles que les sociétés de marketing ou les banques, il n'est pas surprenant d'avoir plusieurs registres de clients, mis à jour par différentes procédures organisationnelles, ce qui entraîne des informations contradictoires et en double. Ce cours vise à présenter les problèmes liés à la qualité de données, et de présenter les solutions qui peuvent être utilisées pour les résoudre.
En particulier, le cours a pour objectif d'examiner les trois points suivants :

- Dimensions de la qualité de données. Le terme « qualité de données » est assez vague et englobe plusieurs facettes. Dans cette partie, nous allons examiner les différents dimensions de la qualité de données, allant de

l'exactitude, complétude, jusqu'au la consistance et la confiance.
- Algorithme et solutions théoriques. Dans cette partie nous allons examiner en détails quelques solutions théoriques proposées pour résoudre certains problèmes de qualité de données, en particulier celles liées à l'identification d'objet.
- Outils et solutions pratiques. Dans cette partie, nous allons utiliser des outils, et montrer comment ils peuvent être utilisés pour améliorer la qualité de données.

Compétences à acquérir :

Ce cours vise à présenter les problèmes liés à la qualité de données, et de présenter les solutions qui peuvent être utilisées pour les résoudre.

System, languages and paradigms for big data

ECTS : 3

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

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

Le cours s'articule en trois parties.

Dans la première, l'accent est sur le paradigme MapReduce et le système Hadoop, avec un focus sur son système de fichiers HDFS. Le cours illustrera les mécanismes de base de Hadoop pour le support de l'exécution parallèle de 'dataflow' MapReduce sur des clusters de machines. Une attention particulière sera donnée aux aspects algorithmiques et d'optimisation de dataflow MapReduce.

La deuxième partie présentera des langages de requête et d'analyse de données caractérisés par des mécanismes de haut niveau et qui sont compilé sur MapReduce. Le focus sera sur les langages Pig Latin et Hive, des langages incluant des mécanismes à la SQL. Les techniques de compilation vers MapReduce seront présentées.

La troisième partie sera consacrée à des évolutions de Hadoop, et en particulier au système Spark et au langage de support Scala. Le focus sera sur l'architecture de Spark, la notion de RDD, l'évaluation lazy de transformations et actions sur des collections distribuées RDD.
Les notions apprises seront mises en pratique dans un projet où les étudiants devront concevoir un dataflow pour l'analyse de grands volumes de données. L'implémentation sera faite tant en MapReduce qu'en Spark, et une analyse expérimentale sera effectuée pour comparer les performances des deux implémentations.

Compétences à acquérir :

Apprentissage des aspects fondamentaux des technologies Big Data pour la gestion et analyse de données massives.

Visualisation de données

ECTS : 3

Enseignant responsable : Idir SAIDANI

Langue du cours : Français

Volume horaire : 21

Description du contenu de l'enseignement :

Représenter des données de manière visuelle permet de tirer parti des capacités humaines en matière de perception et de cognition afin d'identifier rapidement des éléments significatifs, tels que des relations, des tendances ou des anomalies.

La visualisation facilite l'exploration interactive des données, offre une vue d'ensemble et permet de dégager des informations qui seraient difficilement accessibles par les seules méthodes d'analyse statistique ou automatique. Elle contribue également à la formulation d'hypothèses, à la prise de décision et à la communication claire des résultats.

Ce cours propose une vision globale du domaine : des principes fondamentaux de la perception visuelle et du design jusqu'à l'application pratique des techniques de visualisation adaptées à différents types de données.

Des travaux pratiques accompagnent chaque séance et permettent la mise en œuvre des concepts abordés à l'aide de l'outil Tableau

Compétences à acquérir :

À l'issue de l'enseignement, les étudiants seront capables de :

- Comprendre le rôle de la datavisualisation dans le cadre des systèmes décisionnels
- Identifier les principes fondamentaux de la perception visuelle et de la cognition humaine appliqués à la visualisation de données
- Appliquer les bonnes pratiques de design pour concevoir des visualisations claires, lisibles et adaptées aux utilisateurs
- Sélectionner les types de graphiques appropriés selon les caractéristiques des données et les objectifs d'analyse
- Analyser de manière critique des visualisations existantes
- Utiliser un outil professionnel de visualisation

Bibliographie, lectures recommandées :

- Practical Charts: The Essential Guide to Creating Clear, Compelling Charts for Reports and Presentations - Nicholas P. Desbarats
- The Big Book of Dashboards: Visualizing Your Data Using Real-World Business Scenarios - Steve Wexler, Jeffrey Shaffer, Andy Cotgreave
- How Charts Lie - Alberto Cairo

Web des données

ECTS : 2

Enseignant responsable : Marie-Jose BELLOSTA (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/bellosta-marie-jo)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

Langage dédié à la transformation de données XML (XSLT). Ce langage est utilisé par les WEBMASTER pour l'automatisation de la production des sites WEB et par les développeurs pour la création et la mise à jour automatique de tout document. L'accent est mis sur les concepts XSLT pour la visualisation des documents et des images.
Langage permettant de garantir la conformité de documents en fonction d'une définition de type de documents (Langage XML schema). Ce langage peut être utilise pour créer des documents XML pour une large variété d'applications telles que la syndication, les échanges de documents et le stockage de données dans un format standard. Cet apprentissage permettra l'étude d'un schéma XML sur les documents juridique (legifrance)
WEB sémantique en quatre parties : le processus de développement d'une ontologie, les Langages permettant la définition d'ontologies RDF, OWL 2, et l'interrogation de documents à partir d'une ontologie SPARQL, et le développement collaboratif d'une ontologie. Cet apprentissage permettra de traiter de manière détaillée des exemples de descriptions ontologiques existantes comme l'ontologie ELI qui fournit un cadre de description pour structurer les métadonnées des ressources législatives nationales et européennes, et les publier sur le web de données ou l'ontologie. De manière applicative, il commence par l'exploration, sous le logiciel Protégé 5.2 de l'université de Sandford, d'une ontologie existante, puis par la modélisation et définition d'une ontologie de domaine sous le logiciel Protégé.
Contrôle de connaissance : se décompose en deux parties, la première est un contrôle continu comprenant des TD notés, et la deuxième est un projet où les étudiants en groupe de 2 ou 3 font un exposé sur des Applications ou nouvelles technologies autour du WEB.

Compétences à acquérir :

Former les étudiants aux standards du Web de données et du Web sémantique. Dans le contexte du web sémantique, les ontologies jouent un rôle prépondérant dans la spécification des connaissances de manière standard afin de permettre l'interopérabilité entre différents systèmes. Une ontologie correspond à un vocabulaire contrôlé et organisé et à la formalisation explicite des relations créées entre les différents termes du vocabulaire. Elle permet de préciser formellement un vocabulaire commun dans une perspective de partage. Les ontologies informatiques permettent de représenter un corpus de connaissances sous une forme utilisable par une machine. Ainsi, une ontologie avec un ensemble de règles constitue une base de connaissance permettant de développer un système d'aide à la décision.

Bibliographie, lectures recommandées :

Référence(s) :
Semantic Web Programming, John Hebeler, Matthew Fisher, Ryan Blace, Andrew Perez-Lopez, Édition : O'Reilly - 304

pages , 1re édition, 1er juillet 2009
Semantic Web for the Working Ontologist, Second Edition: Effective Modeling in RDFS and OWL 2nd Edition, Dean Allemang (Author), James Hendler (Author) 2011.
XSLT 2.0 and XPATH 2.0, programmer's reference, Mickael Kay, 4ième édition, Wiley Publishin Inc., 2008,
XML Schema, The W3C's Object-Oriented Descriptions for XML, Eric van der Vlist, Publisher O'Reilly Media, 2002.

SEMESTRE 4

UE fondamentales 4

Anglais 4

ECTS : 2

Enseignant responsable : Veronique BOURREL

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

- Contenu : professionnel, culturel, 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

Compétences à acquérir :

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

Apprentissages automatiques appliqués

ECTS : 3

Enseignant responsable : Axel DROIN

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

Après une introduction sur les grandes Entreprises et comment elles abordent et intègrent les grandes ruptures technologiques dans leurs mode fonctionnement, il sera présenté les grandes fonctions d'une entreprises (Marketing, vente, production, finance, ressources humaines et les cas d'applications et d'usage de l'IA et des nouvelles technologies.

Seront ensuite présenter des archétypes d'usage de l'IA en entreprise au travers d'exemples concrets:

- La prévision de grandeurs par apprentissage supervisé

- la détection d'atypisme via apprentissage non-supervisé

- l'usage de LLM pour l'extraction d'information depuis des données non structurées

Ces archétypes serviront de base de travail pour les projets en équipe, ces derniers s'appuiront sur des cas réels et des données d'entreprise préalablement anonymisées.

Seront abordés ensuite 3 grands sujets:

- Les différentes mise en oeuvre possible d'une organisation centrée sur l'Intelligence Artificielle

- Les problématiques de compliance et de gouvernance aux différentes régulations dans le monde (Europe, Chine et Etats-Unis)

- La définition d'une stratégie d'adoption de l'IA au sein d'une équipe au travers des méthodes de Design thinking, des pratiques Agile et ThEARI et d'une approche "Make or Buy" de ces capacités

Ces sujets seront à chaque fois complétés par des cas réels servant à mettre en exergue les spécificités des entreprises en fonctions des secteurs économiques. Seront notamment vu :

- un projet de maintenance prédictive en Usine via des méthodes supervisées et non supervisées d'analyse des modes de fonctionnement des machines

- un projet de prévisions des ventes en supermarché et d'optimisation de gamme de produits sur étagère, au travers de méthodes de calcul distribué et de théorie des jeux

- un projet d'analyse d'interactions clients au SAV d'une grande entreprise, via de l'analyse NLP, de la structuration de données et d'usage de grand modèles d'IA générative

- un projet de maintenance des standards de qualités et compliances de produits destinés à l'alimentation dans un contexte réglementaire international, via l'usage de l'IA Générative, de la structuration de donnée, des automates et la construction d'agents.

Compétences à acquérir :

Il s'agit d'initier les étudiants à l'usage et l'application des méthodes d'apprentissage automatique (machine learning), de fouille (data mining) et d'extraction de connaissances dans les grandes entreprises. Il sera illustré par des cas concrets, des exemples réalisés en session et en marges de ces sessions avec le langage Python et l'environnement gratuit de Databricks. L'évaluation se fait au travers d'une restitution orale d'un projet en équipe.

Pré-requis obligatoires

la connaissance de la méthode scientifique

l'expérience d'analyse de données quelque soit le langage de programmation

Pré-requis recommandés

la connaissance du langage Python

des notions d'intelligence artificielle, de statistique et d'économie d'entreprise

avoir lu la bibliographie

Mode de contrôle des connaissances :

le contrôle des connaissance se fera au travers de la restitution d'un projet d'équipe. Chaque équipe sélectionnera un projet, proposera une approche structurée pour le résoudre et le mettre en place dans un context d'entreprise. Elle présentera les analyses réalisées sur les données disponibles, les méthodes d'IA envisagées ainsi que les grands résultats et enseignements liés à leur mise en place.

Bibliographie, lectures recommandées :

les cours du collège de France de Stéphane Mallat et de Gérard Berry

les livres l'hyperpuissance de l'informatique (https://www.odilejacob.fr/catalogue/sciences/informatique/hyperpuissance-de-l-informatique_9782738139535.php) et apprendre à apprendre avec le Lean (https://www.editions-eyrolles.com/livre/apprendre-a-apprendre-avec-le-lean)

les sites rpésentant l'EU Ai Act ainsi que la RGPD

Conception responsable de services numériques

ECTS : 2

Enseignant responsable : Bela LOTO

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

INTRODUCTION
"Il n'y a pas de conception responsable de service numérique sans démarche numérique responsable"

- Rappels des fondamentaux
- Coûts environnementaux du numérique : cycle de vie, indicateurs, chiffres clés, ordres de grandeur et perspectives

- Coûts humains du numérique : droits humains, risques sanitaires, risques psycho-sociaux
- Démarche numérique responsable

ENJEUX ET DÉMARCHES
I. Enjeux et bénéfices de la conception responsable
- État des lieux (coût environnemental)
- Benchmarks

II. La démarche de conception responsable de services numériques
- Les points clés de la démarche (vue globale)
- Les points clés (vue designer)

LE CADRE DE RÉFÉRENCE
- Le cadre réglementaire
- Les guides et référentiels Exercices comparatifs
- Check-list bonnes pratiques
- Cahier des charges

L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE / WORKSHOPS
- Parcours utilisateurs
- Analyse d'impacts (Outil GreenIT Analysis, Kastor, Numecodiag, Index Designers éthiques)

L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE / WORKSHOPS
- Exemples de mise en œuvre
- Étude de cas – analyse de sites éco-conçus

Data, models and decisions

ECTS : 3

Enseignant responsable : Hassan AISSI

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

Les problèmes rencontrés en pratique sont souvent complexes et mal définis à cause en partie des données incertaines ou imprécises. Les modèles et techniques mathématiques jouent un rôle important pour appréhender une réalité complexe et proposer de bonnes décisions. Le but de ce cours est de montrer comment utiliser les données afin de bâtir des modèles et améliorer les décisions. Des études de cas pratiques seront étudiées en utilisant le modeleur OPL de CPLEX ainsi qu'Excel.
1. Décision dans l'incertain : optimisation linéaire robuste et modèles de simulation.
2. Optimisation multi objectifs : concepts fondamentaux, méthodes d'énumération de l'ensemble des solutions efficaces.
3. Optimisation non-linéaire : formulation de problèmes par des modèles non-linéaires, analyse graphique, résolution informatique.

Compétences à acquérir :

Savoir comment utiliser les données afin de bâtir des modèles et améliorer les décisions.

Bibliographie, lectures recommandées :

Bertsimas, Dimitris, and Robert Freund. Data, Models, and Decisions: The Fundamentals of Management Science. Dynamic Ideas, 2004.

Droit, données et éthique

ECTS : 3

Enseignant responsable : Olivia TAMBOU (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/tambou-olivia)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Introduction :
- Qu'est-ce que l'éthique (distinction, articulation entre éthique, droit, morale).
- De quelles données parle-t-on ?
- Pourquoi une éthique des données aujourd'hui ? Les principaux enjeux : le développement de l'Intelligence artificielle et la question du respect de dignité humaine, dépersonnalisation, déresponsabilisation, encadrement nécessaire de la gouvernance algorithmique (Cambridge Analytica)
Partie 1 : Les différentes formes d'encadrement de l'éthique des données
- L'encadrement collectif
Des obligations actuelles fixées par les Etats et l'UE (RGDP)
Des tentatives de régulation à l'échelle internationale
Une forme de responsabilité sociétale des entreprises (développement de code de conduite, d'outils de privacy by design ou by default)
- Une responsabilité individuelle : Du cas de conscience à la revendication du statut de lanceur d'alerte
Partie 2 : L'émergence de principes éthiques des données
- Les initiatives en cours :
Les recommandations de la CNIL : Vers la concrétisation d'un principe de loyauté des algorithmes et d'un principe de précaution en matière d'Intelligence Artificielle ?
Le projet de lignes directrices en matière d'éthique dans le domaine de l'IA développée par la Commission européenne
Vers une charte constitutionnelle française du numérique ?
- Les questionnements éthiques spécifiques :
La revendication d'un droit des robots
Vers la création de biens communs numériques ?
- Les bonnes pratiques sectorielles : Ethique des données dans le domaine de la finance, de l'éducation, de la santé, etc.

Compétences à acquérir :

La profonde transformation numérique de nos sociétés rend nécessaire comme l'a encore récemment rappelé la CNIL de « former à l'éthique tous les maillons de la chaîne algorithmique, concepteurs, professionnels, citoyens ». La création de ce nouveau cours Données et Ethique s'inscrit dans cette optique. Il s'agit de permettre aux informaticiens de prendre conscience des implications éthiques et sociales du traitement des données qu'ils opèrent. Il s'agit aussi les informer sur l'évolution du cadre dans lesquels ils vont pouvoir ou devoir mettre en œuvre le traitement de leurs données tant à titre personnel que professionnel. L'éthique est une notion souvent difficile à cerner. Elle repose sur un ensemble de règles morales susceptibles d'orienter le comportement des individus voire des entreprises. Ces règles qu'ils s'imposent à eux-mêmes peuvent soit préfigurer, soit en réalité se superposer ou se confondre avec des règles juridiques contraignantes. Ainsi, l'éthique des données se développe à titre collectif qu'à titre individuel notamment avec la figure des lanceurs d'alerte. En outre, l'éthique des données peut varier en fonction de la catégorie de données en cause (données personnelles, non personnelles, données dite d'intérêt général etc.). Ces prémisses sont importantes pour comprendre les enjeux économiques et sociétaux autour de l'émergence actuelle des principes éthiques des données.

Livret d'entreprise et d'apprentissage

ECTS : 1

Langue du cours : Français

Modélisation Sécuritaire : Initiation aux Méthodes Formelles

ECTS : 2

Enseignant responsable : Florian JAMAIN

Langue du cours : Français

Volume horaire : 21

Description du contenu de l'enseignement :

Introduction au développement sécuritaire et aux méthodes formelles. L'objectif du cours est de présenter les enjeux d'un développement qui peut avoir des conséquences très graves en cas de défaut et d'apporter des solutions aussi bien niveau software via les méthodes formelles que hardware en utilisant un calculateur sécuritaire.

- Introduction générale : Le monde du sécuritaire.
- Introduction aux Méthodes Formelles.
- Initiation à la Méthode B et à l'Atelier B : Spécification et
- Implémentation.
- La Clearsy Safety Platform et ses contraintes.
- Programmation en B CSP.

Négociation

ECTS : 3

Enseignants : Patrick DELEMME, Guillaume DIAKITE

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

L'objectif du cours est une initiation théorique et pratique à la négociation.
La méthode du cours est de relier constamment les résultats des simulations auxquelles participent activement les étudiants avec les éléments fondamentaux de toutes négociations, objets d'acquisition du cours. Le séminaire est aussi rythmé par un ensemble de vidéos d'acteurs de la sphère publique et privée qui témoignent de leurs expériences et proposent des idées. Ces vidéos sont aussi des objets d'analyses et de débats. Le séminaire se termine par une grande négociation multilatérale qui permet la mise en pratique immédiate des théories et techniques vues, tout en permettant de prendre mieux conscience de ses forces et faiblesses individuelles en négociation. Un focus est proposé sur les conditions particulières d'une négociation de recrutement, notamment en ce qui concerne le droit du travail, les clauses d'un contrat et l'ensemble des informations nécessaires afin de renforcer sa capacité à négocier.

Compétences à acquérir :

Initiation théorique et pratique à la négociation.

Systèmes intelligents en aide à la décision

ECTS : 3

Enseignant responsable : Marie-Jose BELLOSTA (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/bellosta-marie-jo)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

Les problèmes de décision impliquant plusieurs intervenants font l'objet de nombreux travaux, aussi bien en informatique (systèmes d'aide à la décision collective, systèmes multi-agents, systèmes répartis, systèmes de diagnostic...) qu'en économie et en théorie de la décision (choix social, théorie des jeux...). Avec le développement d'applications réparties coopératives (nécessitant des mécanismes de décision collective, de vote ou de consensus) ou d'applications multi-utilisateurs pour le web (commerce électronique, partage de compétences...), le domaine de la décision collective est en plein essor. Aussi devient-il nécessaire de concevoir des systèmes efficaces de décision collective.
L'objectif du cours est l'étude de systèmes complexes de résolution de problèmes pour l'aide à la décision de groupe et plus précisément, l'étude de systèmes intelligents destinés à automatiser, à diagnostiquer ou à aider la prise de décision de groupe.
Le cours vise à présenter différents modèles, outils et méthodologie pour le développement de tels systèmes. Le fil rouge de ce cours s'appuie sur le concept d'agent intelligent, et se positionne assez largement dans le domaine de l'intelligence artificielle distribuée. Les agents intelligents peuvent présenter une certaine autonomie, ont des croyances et des préférences qui leur sont propres, ainsi que des capacités de raisonnement, de communication, et de prise de décision.
Contenu : Parmi les thèmes étudies, citons :
- Diagnostic à base de modèles et diagnostic à base d'agents
- Négociation entre agents,
- Enchères électroniques et détermination du gagnant

- Business Intelligence et intégration de données hétérogènes
- Simulation des processus de décision collectifs

Les domaines d'applications privilégies sont : les systèmes d'aide à la décision dans le transport (transport intelligent), les systèmes d'aide à la décision dans la gestion de l'environnement : aide aux agriculteurs (gestion de parcelles), aide aux organisations territoriales (gestion de l'eau, gestion des crues des rivières), commerce électronique et négociation automatique, gestion automatique de l'énergie domestique (domotique).

Compétences à acquérir :

Programmation multi agents, protocoles FIPA, actes de langages FIPA, modèle décisionnel

Bibliographie, lectures recommandées :

Bibliographie :

- Intelligent Agent-Based Business Intelligence, Samo Bobek , Igor Perko
- Entreprise Integration using the agent paradigm: foundations of multi-agent based integrative business information systems. Decision Support Systems (2006) by R.Kishore, H.Zhang, R.Ramesh

Bloc mémoire

Mémoire

ECTS : 8

Langue du cours : Français