Année universitaire 2024/2025

MIAGE Système Information et Transformation Numérique - 2e année de Master en apprentissage

Responsable pédagogique : Khalid **BELHAJJAME** - https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/belhajjame-khalid

Crédits ECTS : 60

LES OBJECTIFS DE LA FORMATION

Le parcours Systèmes d'Information et Transformation Numérique (MIAGE) a pour objectifs de former des spécialistes en transformation numérique des systèmes d'information, et apporte une maîtrise des nouvelles technologies utilisées dans le développement des systèmes d'informations et une connaissance du fonctionnement des organisations et des méthodes de conduite de projet. Formation de haut niveau fortement axée sur le développement des systèmes d'information et le management des technologies nouvelles.

Les objectifs de la formation :

- Etre en capacité de comprendre le fonctionnement d'une organisation, ses structures, ses impératifs stratégiques, des outils formels de management scientifique et des nouvelles technologies de l'information.
- Utiliser et maîtriser des technologies informatiques nouvelles qui permettent de faire évoluer les solutions informatiques, notamment vers les applications web.
- Maîtriser des compétences informatiques nécessaires pour la gestion efficace des connaissances et des gros volumes de données.

MODALITÉS D'ENSEIGNEMENT

La formation démarre en septembre, dont la présence en cours est obligatoire. Les enseignements en apprentissage sont organisés en semestre 3 et semestre 4.
La note finale d'une UE est obtenue par pondération entre des notes de contrôle continu, de projets, devoirs, interrogations écrites ou orales, et note de participation.

ADMISSIONS

- Titulaires d'un diplôme BAC+4 (240 crédits ECTS) ou équivalent à Dauphine, d'une université ou d'un autre établissement de l'enseignement supérieur en informatique
- Etudiants issus d'une formation professionnalisée (IUP, MST ou école d'ingénieurs), et ou disposant d'une expérience professionnelle significative en informatique

POURSUITE D'ÉTUDES

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

Débouchés : Chef de projet MOA, Chef de projet MOE, Consultant(e), Business analyste, Auditeur Systèmes d'Information, Développeur, Ingénieur en Technologies de l'information...

Les débouchés du parcours sont principalement orientés vers :

- Les sociétés de service en informatique notamment spécialisées dans les sysytèmes d'information.
- Les sociétés de conseil et bureaux d'études
- SSII ou de plus grandes entreprises

Les entreprises accueillant nos étudiants sont notamment :

- IBM, Accenture, CAPGEMINI, Natixis, Saint Gobain, Sopra-Steria,
- Axa, Banque de France, BNP Paribas, Société Générale, HSBC, Crédit Lyonnais, BARCLAYS, Groupe Hervé, CIC, Crédit Agricole, Générali,
- EDF, Renault, Air France, Orange, L'Oréal, Thales

PROGRAMME DE LA FORMATION

- Semestre 3
  - UE Obligatoires S3
    - Anglais 3
    - Agilité
    - Capitalisation sur les connaissances dans lentreprise
    - Gestion de données massives en utilisant HADOOP et Spark
    - Marketing digital
    - Entrepôts de données
    - Architecture des Entreprises
    - Devops
    - Web des Données
    - Droit, Données et Ethique
    - Machine learning
- Semestre 4
  - UE Obligatoires S4
    - Apprentissage automatique à grande échelle sur les big data
    - Anglais 4
    - Applications Web Orientées Services
    - Developpement Back-end and Front-End
    - Business Process Analytics
    - Négociation
    - Qualité de Données, Data Wrangling
    - Transition Numérique des Systèmes d'Information
    - Gestion des flux de données massives dans les SI
    - Livret d'entreprise et d'apprentissage
  - Bloc mémoire
    - Mémoire

DESCRIPTION DE CHAQUE ENSEIGNEMENT

SEMESTRE 3

UE Obligatoires S3

Anglais 3

ECTS : 2

Enseignant responsable : Kieran **HELME**

Langue du cours : Anglais

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

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

Forme : débats, jeux de rôles, 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

Pré-requis obligatoires

Une attitude professionnelle (ponctualité et sérieux)

Pré-requis recommandés

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

Mode de contrôle des connaissances :

100% contrôle continu

Agilité

ECTS : 3

Enseignant responsable : MICHEL **ZAMFIROIU** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/zamfiroiu-michel)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 21

Description du contenu de l'enseignement :

La nouvelle économie met à rude épreuve les équipes des projets informatiques. L'instabilité notoire des spécifications et le raccourcissement des délais de livraison imposent une amélioration drastique de la réactivité et de la productivité du développement, sans tolérer pour autant une quelconque négligence en matière de stabilité et d'évolutivité des applications déployées. Les méthodologies dites "agiles" tentent de répondre à ces exigences, en adoptant un investissement minimaliste et prônant des résultats tangibles et fréquents, par opposition aux méthodologies classiques qui - tout en imposant des organisations coûteuses - n'arrivent plus à prouver leur efficacité dans ces conditions extrêmement dynamiques. Ce cours propose un panorama des méthodes et techniques efficaces applicables dès les projets de petite taille, y compris pour assurer la traçabilité complète entre les besoins et les composants techniques en continue évolution. Les étudiants pourront les mettre en œuvre avantageusement, preuve comprise, aussi bien pour leurs projets pédagogiques qu'industriels, une fois dans l'entreprise.

- Introduction. Evolution des modèles du cycle de vie des projets. Manifeste agile: valeurs et principes.
- Offre des méthodologies agiles : XP, Scrum, FDD, Kanban, Lean, etc.

- eXtremeProgramming : cycle de négociation, métaphore & storytelling, développement piloté par les tests, refactoring permanent, etc.
- Gestion des exigences et de configuration logicielles. CMMi vs agile.
- Zoom sur le testing automatique fonctionnel : Behaviour Driven Developement en Gherkin avec Cucumber.
- Modélisation, patterns agiles, stratégies et styles architecturaux agiles: Design Patterns, Analysis Patterns, Metapatterns, Hexagonal, CQRS, DDD.
- Techniques encourageant l'agilité : RAD, AOP, Assemblage de composants, MDA, métriques & audits, EventModeling, Impact et StoryMapping.

Illustrations en Java et Python, tout au long du cours.

Compétences à acquérir :

- Découvrir, comprendre et appliquer les principes et les pratiques agiles les plus efficaces.
- Collaborer en équipe pour atteindre rapidement un objectif fonctionnel ou technique.
- Renforcer les compétences de spécification, conception, planification, communication, développement et tests automatisés.
- Fournir des résultats tangibles et fréquents, avec le sourire

Pré-requis obligatoires

Avoir des connaissances de programmation java et de conception orientée-objet.

Pré-requis recommandés

Expérience en conception et programmation orientée-objet.

Mode de contrôle des connaissances :

Projet évolutif avec soutenance validant les connaissances individuelles acquises.

Bibliographie, lectures recommandées :

Agile Ownership in a nutshell (vidéo) — https://youtu.be/502ILHjX9EE
Scrum and XP from the Trenches — https://leanagiletraining.com/wp-content/uploads/2020/03/Scrum-and-XP-from-the-Trenches-2nd-edition.pdf
The Pragmatic Programmer — https://pragprog.com/titles/tpp20/the-pragmatic-programmer-20th-anniversary-edition/
Le blog de Martin Fowler — https://martinfowler.com
Le manifeste agile — https://agilemanifesto.org
Extreme programming: a gentle introduction — http://www.extremeprogramming.org
The Scrum Guide — https://www.scrum.org/resources/scrum-guide

---

Capitalisation sur les connaissances dans lentreprise

ECTS : 3

Enseignant responsable : PIERRE-EMMANUEL **ARDUIN** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/arduin-pierre-emmanuel)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 21

Description du contenu de l'enseignement :

Le cours de capitalisation sur les connaissances de l'entreprise est une introduction au Knowledge Management (KM). Il prodigue les concepts académiques fondamentaux aussi bien que des études de cas réelles permettant d'apprécier les enjeux du management des connaissances dans les entreprises.

- Interprétations divergentes dans une entreprise étendue : contextes, cultures, intentions
- Cadre académique de l'ingénierie des connaissances, outils de cartographies cognitives
- Expertise, pouvoir, partage et rétention de connaissances
- Devenir des métiers, design thinking

Compétences à acquérir :

Concepts et enjeux du management des connaissances dans les entreprises

---

Gestion de données massives en utilisant HADOOP et Spark

ECTS : 3

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

Langue du cours : Anglais

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

L'objectif de ce cours est de vous former aux principaux modèles, architectures et outils utilisés dans l'ingénierie de Data Science pour gérer de grand volumes de données.
La richesse et l'importance de l'information véhiculée par les données a conduit à une augmentation rapide de l'influence des données sur les individus et la société. Les données de toutes sortes, tels que les énormes collections de données sur l'internet, sont devenues omniprésentes dans pratiquement tous les aspects de notre société. Les données numériques sont à présent des ingrédients clés des innovations dans divers domaines, tels que l'énergie, l'économie, la santé ou le climat, ainsi que dans la science, du web, les entreprises doivent relever le défi de capturer, stocker, rechercher, partager et visualiser les données pour faciliter la prise de décision à tous les niveaux (politique, économique, scientifique, social, etc.). L'objectif de ce cours est de vous former aux principaux modèles, architectures et outils utilisés dans l'ingénierie de Data Science pour gérer de grand volumes de données.
L'objectif de ce cours est de vous former aux principaux modèles, architectures et outils utilisés dans l'ingénierie de Data Science pour gérer de grand volumes de données. En particulier :
• Les clusters
• Le modèle de programmation MapReduce
• L'écosystème Hadoop
• SPARK
• Les base de données NoSQL,
Pré-requis : Connaissances des bases de données relationnelles.

Marketing digital

ECTS : 2

Enseignants : MATHIAS **MERCIER**, MUNG KI **WOO**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 21

Description du contenu de l'enseignement :

1. Comprendre la révolution numérique
Le marketing à l'ère numérique

2. Définir la stratégie marketing
Marché, concurrence, positionnement, cibles, personas
Proposition de valeur et business model canvas

3. Mettre en œuvre la stratégie digitale 1
Ergonomie, design, expérience client, parcours clients

4. Mettre en oeuvre sa stratégie digitale 2
Créer du trafic vers son site, les leviers du e-marketing

5. Le marketing des réseaux sociaux
Panorama des médias sociaux
Présence de l'entreprise sur les réseaux sociaux
Animer des campagnes sur les réseaux sociaux

6. Le marketing mobile

L’équipement et les usages des consommateurs
Les stratégies publicitaires sur le mobile
Les applications stores

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.

Pré-requis recommandés

undefined

Mode de contrôle des connaissances :

Travail de groupe
Examen sur table - cas pratique

Entrepôts de données

ECTS : 4

Enseignant responsable : ELSA **NEGRE** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/negre-elsa)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 12

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

Pré-requis obligatoires

Bases de données relationnelles

Pré-requis recommandés

Modélisation (UML, Merise) et Bases de données relationnelles

---

Architecture des Entreprises

ECTS : 3

Enseignant responsable : THIERRY **JAILLET** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/jaillet-thierry)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

Les entreprises vivent des changements importants (nouveaux produits-services, relations avec leurs clients, réglementations, fusions, internationalisation, contraintes financières…). Ils touchent aussi bien leur modèle économique, leur stratégie, leur valeur ajoutée, leurs organisations, leurs modes de fonctionnement et bien sur leurs relations à l’écosystème (marchés, clients, fournisseurs, …). Et dans ce contexte « chahuté », les changements liés aux opportunités du numérique sont un facteur clé de l’évolution des entreprises et de leur écosystème. En réponse, les entreprises mènent en parallèle des transformations multiples et rapides, de leur environnement, de leur stratégie, de leurs métiers, des relations avec leurs clients…. Les Systèmes d’Information (SI) sont au cœur de ces transformations.

Le SI de l’entreprise doit répondre à toutes ces évolutions des activités métiers, mais aussi créer de nouvelles opportunités pour les métiers. Il permet de tirer parti des technologies numériques et des nouveaux modes de production (virtualisation, externalisation, cloud…), ou de prendre en compte les nouveaux modes d’accès (mobilité….) et les

nouveaux usages (réseaux sociaux…).

L’Architecture d’Entreprise (AE) est un levier majeur pour définir ces transformations du SI et pour les piloter.

L'objectif de ce cours est d'enseigner de l'architecture d'entreprise depuis les besoins métier jusqu'à l'architecture technique et aux solutions à mettre en oeuvre, au travers de bonnes pratiques et de travaux réalisés en groupes sur des études de cas issues de problèmes réels.

Partie 1 (3h)
Introduction à l'architecture
Partie 2 (3h)
Gérer les exigences
Partie 3 (3h) **Vision de l'architecture : le cadrage du projet**
Partie 4 (3h)
L'architecture métier
Partie 5 (3h) **L'architecture des SI Architecture des applications**
Partie 6 (3h) **Architecture des informations (ou des données)**
Partie 7 (3h)
Architecture technique des S.I.
Partie 8 (3h)
Opportunités et Solutions Planification
Parties 9 (3h)
Etudes amont (schémas directeurs, études préalables, études d'architecture
Partie 10 (3h)
Synthèse du cours

1. Définitions
2. Togaf et Archimate comme exemples de méthodes d'architecture
3. Présentation de l'étude de cas
4. Gestion des exigences (partie 1)
5. Travail en groupes autour d'une étude de cas, restitution
6. Gestion des exigences (partie 2)
7. Travail en groupes autour d'une étude de cas, restitution
8. Travail en groupe autour d'une étude de cas, restitution
9. L'architecture métier avec UML
10. Valeurs : la rentabilité des investissements technologiques
11. Travail en groupes autour d'une étude de cas
12. Suite de l'étude de cas, restitution
13. Les principes d’une bonne architecture des SI
14. Les types d'architectures
15. L'architecture des applications
16. Travail en groupes autour d'une étude de cas, restitutions
17. Suite de l'étude de cas, restitution
18. L'architecture des informations
19. Travail en groupe autour d'une étude de cas
20. Objectifs et principes d'une architecture technique
21. Travail en groupe autour d'une étude de cas et retitution
22. Choisir les solutions à mettre en oeuvre
23. Travail en groupes autour d'une étude de cas

Compétences à acquérir :

Envisager une architecture d'entreprise dans son ensemble, de la stratégie métier jusqu'à l'architecture du SI, des données, des applications et de l'infrastructure

Pré-requis obligatoires

Le langage UML est supposé maîtrisé.
Notions suffisantes d'informatique et de systèmes d'information.

Mode de contrôle des connaissances :

Contrôle continu et Examen.

Devops

ECTS : 3

Langue du cours : Français

Volume horaire : 21

Description du contenu de l'enseignement :

Ce cours se concentre sur l'apprentissage des outils et pratiques pour la gestion, le déploiement et la maintenance des infrastructures nécessaires aux applications modernes.

Nous traiterons :
- développement collaboratif (Git, CI/CD, versioning)
- Virtualisation, conteneurisation et gestion de conteneurs (docker, docker compose, kubernetes)
- Services principaux des cloud providers
- Infrastructure as Code avec un cloud provider (Cloud)

Compétences à acquérir :

- Connaitre et utiliser les principaux leviers de la philosophie DevOps

- Découvrir les avantages / limites des Cloud provider (fournisseurs de services Cloud)

- Utiliser les principales technologies modernes pour le déploiement d'application à l'échelle

Pré-requis recommandés

Connaissances basique :

- git

- shell linux

- réseau

- système client / serveur

Mode de contrôle des connaissances :

1 TP noté (50%)

1 évaluation de fin de cours sur feuille (50%)

En savoir plus sur le cours :https://dauphine.psl.eu/formations/masters/informatique/m2-systemes-information-et-transformation-numerique/programme

---

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 :

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.
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.
I. 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.

II. 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 schema XML sur les documents juridique (legifrance)
III. 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.

Compétences à acquérir :

programmation WEB, schema XML, description des information sémantiques

Pré-requis obligatoires

langages à balise, théorie des types

Mode de contrôle des connaissances :

50% contrôle continu +50% projet

Bibliographie, lectures recommandées :

Références
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 .

Droit, Données et Ethique

ECTS : 2

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 :

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.

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.

Machine learning

ECTS : 3

Enseignant responsable : THEO **LOPES QUINTAS** (https://github.com/theo-lq/Recent-Advances-in-ML)

Langue du cours : Anglais

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

Présentation des principaux algorithmes de Machine Learning sans cacher les difficultés mathématiques abordable. L'accent est mis sur la pratique avec pour chaque séance 50% de cours et 50% de TP en Python.

La majorité des techniques classiques seront abordés avec une application dans le domaine de la finance, voire au-delà. Pour le programme :

1. Introduction au Machine Learning. Régression linéaire, variantes et régression logistique
2. Arbre et méthode d'ensemble
3. Boosting
4. Clustering
5. Réduction de dimension
6. Introduction aux modèles de langages

Le support du cours est augmenté de plusieurs sujets connexe pour approfondir les notions vues en cours.

Compétences à acquérir :

- Connaissance des principaux algorithmes de Machine Learning
- Développement d'une démarche complète et cohérente pour répondre à un problème Machine Learning
- Maîtrise pratique de Python pour le Machine Learning

Pré-requis obligatoires

- Mathématiques : algèbre linéaire et statistique
- Informatique : Python

Pré-requis recommandés

- Mathématiques : probabilité
- Informatique : maîtrise des packages numpy et pandas pour Python

Mode de contrôle des connaissances :

Examen sur table.

Bibliographie, lectures recommandées :

- **Machine Learning**

    - Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Aurélien Géron, O'Reilly
- **Culture générale**
    - Weapons of Math Destruction, Cathy O'Neil, Crown Books
    - Quand la machine apprend, Yann Le Cun, Odile Jacob
    - De l'autre côté de la machine: Voyage d'une scientifique au pays des algorithmes, Aurélie Jean, Édition de l'observatoire

En savoir plus sur le cours :https://github.com/theo-lq/ML-IF-STIN

SEMESTRE 4

UE Obligatoires S4

Apprentissage automatique à grande échelle sur les big data

ECTS : 2

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

Langue du cours : Français

Volume horaire : 18

Anglais 4

ECTS : 2

Enseignant responsable : Kieran **HELME**

Langue du cours : Anglais

Volume horaire : 18

Description du contenu de l'enseignement :

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

Forme : débats, jeux de rôles, 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

Pré-requis obligatoires

Une attitude professionnelle (ponctualité et sérieux)

Pré-requis recommandés

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

Mode de contrôle des connaissances :

100% contrôle continu

Applications Web Orientées Services

ECTS : 2

Enseignant responsable : ELISE **MOUMBE**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

Introduction aux microservices, constituant un paradigme d'architecture logicielle visant décomposer une système applicatif en une suite de services indépendants et découplés. Ce type d'architecture a émergé de la nécessité de construire des systèmes applicatifs à l'échelle du Web, c'est à dire continuellement évolutifs avec des niveaux de performance et de résilience jamais atteints.

- Les concepts et les enjeux des architectures microservices :
  * Enterprise-scale IT à Web-scale IT (Cloud : IaaS, Paas, Saas, agilité, scalabilité horizontale, "design for failure"....)
  * Architectures SOA traditionnelle versus Microservices
  * Décomposition d'une application monolithique en microservices

- Les technologies et les pratiques de développements associées
  * Architecture REST, API
  * Microservices patterns
  * Conteneurisation des applications (Docker, Kubernetes,...)
  * Supervision et traces (Elastic Stack,...)

Mise en oeuvre dans le cadre d'un projet Java avec Spring Boot, Spring Cloud

---

Developpement Back-end and Front-End

ECTS : 3

Enseignant responsable : HAYTHAM **AIT ETTAJER**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Description du contenu de l'enseignement :

Ce cours est une introduction aux techniques de programmation pour le développement d'applications immersives en WebXR, permettant d'intégrer la réalité augmentée (AR) ou VR directement dans le navigateur. L'objectif est de familiariser les étudiants avec les technologies essentielles du développement d'applications immersives 3D. Du côté front-end, nous explorerons des outils comme Three.js / A-Frame pour concevoir des expériences interactives et immersives en 3D. Du côté back-end, nous aborderons les technologies et architectures adaptées pour gérer les données et les interactions en temps réel, permettant de rendre ces expériences immersives performantes et accessibles.

Ce cours introduit les techniques de programmation pour le développement d'applications immersives en WebXR, permettant d'intégrer la réalité virtuelle (VR) et augmentée (AR) directement dans le navigateur. L'objectif est de familiariser les étudiants avec les technologies essentielles du développement d'applications immersives 3D. Du côté front-end, nous explorerons des outils comme Three.js et A-Frame pour concevoir des expériences interactives et immersives en 3D. Du côté back-end, nous aborderons les technologies et architectures adaptées pour gérer les données et les interactions en temps réel, permettant de rendre ces expériences immersives performantes et accessibles.

Ait Ettajer Haytham

Compétences à acquérir :

Développement ; XR ; JS, ...

Business Process Analytics

ECTS : 3

Enseignant responsable : DANIELA **GRIGORI** (https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/grigori-daniela)

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Négociation

ECTS : 2

Enseignants : BRUNO **GIRAUDON**, KARL-STEPHAN **LUCAS**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 30

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 :

- Définir les différents types de négociations et les stratégies afférentes.

- Connaître et mettre en pratique une vigilance particulère quant aux fondamentaux de la négociation : tensions compétition/coopération, assertivité/empathie et intérêts/valeurs.

- Reconnaître les tactiques liées à une négociation gagnant-perdant et celles associées au gagnant-gagnant.

- Appliquer une méthode de préparation à la négociation à travers les phases de Diagnostics, de Buts et de Stragégies (DBS).

- Acquérir un réflexe d'amélioration permanente de sa capacité à négocier, avec ses atouts et ses axes de progrès.

Mode de contrôle des connaissances :

Le contrôle des connaissances repose sur trois éléments : Participation (notamment évaluation des résultats de la dernière négociation en simulation), évaluation des acquis en termes de connaissances (QCM), capacité à utiliser ses nouvelles compétences dans l'analyse d'une vidéo de négociation.

Bibliographie, lectures recommandées :

Bibliographie sommaire d'ouvrages récents sur la négociation :

Audebert, P., La négociation, Editions d'Organisation, 1999. *Ouvrage utile abordant de manière précise les nombreuses tactiques de négociations.*
Alter, N., Donner et prendre, la coopération en entreprise, Editions La Découverte, 2010. *Une approche sociologique de la difficulté des entreprises à gérer l'approche coopérative*
Axelrod R., Théorie du comportement coopératif : comment réussir dans un monde d'égoïstes, Ed. Odile Jacob, édition de poche, 2006. *Sans rejet des modélisations mathématiques, une lecture nécessaire…*
Bellenger L., La négociation, Ed. PUF « Que sais-je ? », 1984. *Des approches synthétiques des théories de la négociation.*
Bourque R., Thuderoz C., Sociologie de la négociation, Ed. La Découverte, 2002. *Un panorama intelligent et large pour un texte compact sur l'état des théories de la négociation.*
Cialdini R., Influence et manipulation, Comprendre et maîtriser les techniques de persuasion. *Ouvrage de référence construisant une théorie des arguments à partir de pratiques professionnelles.*
Combalbert L. et Mery M., Negociator, la référence de toutes les négociations, Ed. Dunod, 2019. *Un ouvrage de promotion de la méthode PACIFICAT réalisé par des praticiens et formateurs.*
Demoulin, S., Psychologie de la négociation, Ed. Mardaga, 2014. *Du contrat de travail au choix des vacances...*
Dupont C., La négociation. Conduite, théorie, applications, Ed Dalloz, 1994. *Un ouvrage de référence en la matière.*
Dupont C., La Négociation post-moderne, Bilan des connaissances, acquis et lacunes, perspectives, Ed. Publibook, 2006. *Le complément du précédent….*
Fisher R., Ury W. & Patton B., Comment réussir une négociation, Ed. Seuil, 1982. *Le texte de référence, facile d'accès, fondateur de la théorie de la négociation raisonnée.*
Fisher R., Shapiro D., Gérer ses émotions, Ed. Robert Laffont 2008. *Complément important de l'ouvrage précédent, mais peut se lire indépendamment.*
Joule R-V. & Beauvois JL., Petit traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens, Ed. PUG, 2004. *Une actualisation de Cialdini par deux psycho-sociologues français combinant théories et pratiques expérimentales.*

Pekar Lempereur A. & Colson A., Méthode de négociation, Ed. Dunod, 2004. *Ouvrage pédagogique centré sur les méthodes : la négociation raisonnée à la française...*
Rojot, J., Négociation, Ed. Vuibert, 2006. *Ouvrage théorique et pratique d'un spécialiste des organisations à la fois solide et complet dans ses approches.*
Stimec, A., La Négociation, Ed. Dunod, 2011. *Une très bonne synthèse de la « méthode Harvard » (négociation raisonnée) et de ses développements.*
Schopenhauer A., L'art d'avoir toujours raison, Ed. Mille et une nuits, 2000. Tout est dans le titre… mais attention, négociation n'est pas seulement persuasion ou rhétorique !

Qualité de Données, Data Wrangling

ECTS : 2

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

Langue du cours : Anglais

Volume horaire : 21

Description du contenu de l'enseignement :

Le cours a pour objectif d'introduire les caractéristiques principaux liés à la qualité des données ainsi que de presenter les algorithmes pour leur traitement.
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, il 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.

Transition Numérique des Systèmes d'Information

ECTS : 3

Enseignants : GUILLAUME **BARATIER**, SIDDHARATHA **NAGAVARAPU**, ABHIJEET ARUN **SHEGOKAR**

Langue du cours : Français

Volume horaire : 24

Gestion des flux de données massives dans les SI

ECTS : 2

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

Langue du cours : Français

Volume horaire : 12

Livret d'entreprise et d'apprentissage

ECTS : 1

Langue du cours : Français

Bloc mémoire

Mémoire

ECTS : 8

Langue du cours : Français

Document susceptible de mise à jour - 09/12/2025

Université Paris Dauphine - PSL - Place du Maréchal de Lattre de Tassigny - 75775 PARIS Cedex 16