

Année universitaire 2024/2025

# Méthodes Informatiques Appliquées pour la Gestion des Entreprises (MIAGE) - 3e année de Licence

**Crédits ECTS : 60**

## LES OBJECTIFS DE LA FORMATION

Le parcours MIAGE a pour but de donner aux étudiants une formation solide en informatique et former des futurs professionnels de la conduite de projets dans les organisations, en informatique décisionnelle et recherche opérationnelle. Compte tenu de sa double compétence et en particulier son bagage informatique important acquis durant sa formation, l'étudiant pourra trouver un débouché professionnel direct.

Les objectifs de la formation :

- Acquérir une bonne compréhension des systèmes d'information, en associant des enseignements liés à aux mathématiques, à l'économie et à la gestion
- Assimiler les connaissances informatiques en analyse, conception et développement, en optimisation et en décision, modélisation en économie et en finance, ainsi qu'une première approche des structures organisationnelles et des outils du management
- Acquérir les savoir-faire généraux dans le domaine de la gestion, des mathématiques, de la communication en entreprise ainsi qu'une bonne connaissance en langue anglaise technologique, essentiels dans le domaine de l'informatique : la conception, la modélisation et l'architecture d'applications, les méthodes et outils de développement et de génie logiciel ainsi que la maîtrise des connaissances dans les domaines des systèmes d'exploitation, des réseaux et des bases de données
- Prendre connaissance sur l'algorithmique, programmation (Python, Java, C), bases de données, réseaux et de nombreux outils informatiques (PHP, HTML, Excel)
- Développer une culture générale économique et financière utile tant pour l'avenir professionnel des étudiants que pour leur permettre de comprendre les grands enjeux et débats de l'économie en tant que citoyen

## PRÉ-REQUIS OBLIGATOIRES

- Admission de droit pour 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 suivant : sciences, informatique
- 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 Licence Informatique des Organisations, validée par un Bac+3, les étudiantes et les étudiants peuvent choisir entre plusieurs Master 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.

A l'issue de la Licence Informatique des Organisations, la formation se poursuit naturellement par le Master Informatique de l'Université Paris Dauphine-PSL. Le parcours MIAGE de la L3 prépare au parcours MIAGE de la 1re année de Master.

En apprentissage, la formation mène les étudiants vers un des parcours professionnels du Master Informatique, soit directement vers un débouché professionnel.

Le choix du Master joue un rôle majeur dans le cursus des étudiantes et des étudiants. Il détermine plus précisément

l'orientation professionnelle et les carrières accessibles à la sortie. En Master 2, les étudiants auront également la possibilité de choisir entre plusieurs spécialisations.

## PROGRAMME DE LA FORMATION

- Semestre 5
  - UE Obligatoires
    - Mise à niveau analyse de données
    - Mise à niveau probabilités
    - Java-Objet
    - Bases de données relationnelles
    - Introduction to logic
    - Probabilités et Statistiques
    - Analyse de données
    - Algorithmes dans les graphes
    - Sociologie des organisations
    - Anglais 5
    - Espagnol 5
    - Allemand 5
    - Ingénierie des systèmes d'information 1
- Semestre 6
  - UE Obligatoires
    - Systèmes d'exploitation
    - Critical thinking
    - Réseaux : infrastructures
    - Programmation linéaire
    - Ingénierie des systèmes d'information 2
    - Comptabilité analytique
    - Communication - analyse et pratique
    - Anglais 6
    - Espagnol 6
    - Allemand 6
  - UE complémentaires
    - Fondements mathématiques pour l'aide à la décision
    - Introduction à l'intelligence artificielle symbolique
    - Finance d'entreprise
  - Bloc Stage
    - Stage
- Semestre Annuel
  - UE Optionnelles
    - Sport

## DESCRIPTION DE CHAQUE ENSEIGNEMENT

### Algorithmes dans les graphes

ECTS : 4

#### Description du contenu de l'enseignement :

Introduction à la théorie des graphes.

Étude et résolution des problèmes suivants :

Connexité dans un graphe, connexité forte

Plus court chemin (algorithmes de Bellman, de Dijkstra, de Ford et de Floyd), ordonnancement (Méthodes potentiel-tâches).

Structures d'arbres, arbre couvrant de poids minimum (algorithmes de Prim et de Kruskal)

Flot maximum (algorithme de Ford-Fulkerson).

**Compétence à acquérir :**

Fournir les concepts de base concernant les graphes. Souligner l'apport des graphes en informatique en tant qu'outil de modélisation. Présenter certains algorithmes fondamentaux

---

## Allemand 5

**ECTS :** 2

**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

**Compétence 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 recommençants 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.

**Mode de contrôle des connaissances :**

100% contrôle continu

**Bibliographie, lectures recommandées :**

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

---

## Allemand 6

**ECTS :** 2

**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

**Compétence 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 recommençants 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.

**Mode de contrôle des connaissances :**

100% contrôle continu

**Bibliographie, lectures recommandées :**

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

---

## Analyse de données

ECTS : 3

**Description du contenu de l'enseignement :**

Analyse univariée, corrélation entre variables, analyse par composantes principales, Régression Linéaire Simple, Régression Linéaire Multiple.

**Compétence à acquérir :**

Dans ce cours d'introduction à l'analyse de données, l'étudiant apprendra les outils de base pour appréhender un tableau de données. En particulier, nous montrerons comment étudier le lien entre deux ou plusieurs variables, nous présenterons des outils permettant de réduire la dimension de ces données, lorsque celle-ci est élevée. Enfin, nous montrerons comment créer des modèles linéaires permettant de prédire la valeur d'une variable en fonction des autres variables disponibles.

---

## Anglais 5

ECTS : 2

**Description du contenu de l'enseignement :**

Groupes de niveau permettant de décliner compréhension et expression écrite (lettres de motivation, CV, mémos, rapports, synthèses) et compréhension et expression orale (vidéos, public speaking, présentations, entretiens, réunions). Acquisition des outils de connaissances nécessaires dans le domaine de l'anglais professionnel (communication, expression, compréhension et expression écrite). Initiation à l'anglais des affaires et à l'anglais de l'informatique.

**Compétence à acquérir :**

Faire acquérir aux étudiants des connaissances linguistiques spécialisées leur permettant de fonctionner efficacement dans leur futur contexte professionnel. Une expérience pilote déjà menée sur le Portfolio Européen des Langues (Cercles version for Higher Education, approuvée par le conseil de l'Europe) est susceptible d'être élargie. Parcours et progressions différenciées par semestre selon les niveaux, utilisation large des ressources vidéo, laboratoire de langues, et NTICE du centre de ressources en langues (Utilisation de logiciels intégrée au cours et proposés en auto-formation). Précision : les étudiants passent le test du TOEIC en M1.

---

## Anglais 6

ECTS : 2

**Description du contenu de l'enseignement :**

Nous continuons avec l'expression orale et écrite et préparons l'examen TOEIC Bridge qui permet de revoir et maîtriser des bases de grammaire ainsi que d'approfondir un vocabulaire plus général. (L'année prochaine tous les M1 prépareront le TOEIC - cette activité permet donc un premier contact avec cet examen qui fait référence concernant les compétences en anglais). Les étudiants travaillent en demi-groupes de niveau, ce qui permet une participation active de tous.

**Compétence à acquérir :**

Maîtriser les structures grammaticales (Intermediate Level) ; acquérir le vocabulaire de base de l'anglais des affaires ;

communiquer dans un cadre professionnel.

---

## Bases de données relationnelles

**ECTS** : 5

### 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.

Les étudiants auront également un TP noté, à réaliser en fin de module, mettant en œuvre sur un SGBD relationnel toutes les notions abordées en cours.

### Compétence 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).

### 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

---

## Communication - analyse et pratique

**ECTS** : 2

### Description du contenu de l'enseignement :

#### Analyses et pratiques de différents types de productions orales ou écrites en lien avec le monde professionnel

1. Outils de communication interne et externe en entreprise
2. Savoir repérer et mobiliser les dimensions narratives d'un discours (au travail et/ou sur le travail)
3. Savoir repérer et mobiliser les dimensions narratives d'un discours (au travail et/ou sur le travail)
4. Savoir repérer et mobiliser les marques de l'engagement et de l'effacement énonciatifs
5. Outil pour la prise de parole à l'oral et la présentation de soi (voix, respiration, articulation)
6. Conseils pour la démarche de recrutement (CV, lettres, entretiens)
7. Conseils pour le rapport de stage et la soutenance

### Compétence à acquérir :

Comprendre le fonctionnement de la communication interne et externe en entreprise. Savoir repérer les outils de la communication d'entreprise et en créer. Améliorer sa communication interpersonnelle (prise de parole en public, en réunion, devant un jury, en entretien, etc.) en passant par l'analyse et la pratique. Comprendre les attentes du rapport de stage et/ou d'activité en L3.

**Mode de contrôle des connaissances :**

50 % : dossier d'analyse d'un entretien recueilli auprès d'un professionnel ou d'un article scientifique portant sur la communication d'entreprise

50% : présentation orale d'une expérience personnelle mobilisant les techniques enseignées de prise de parole en public

**Bibliographie, lectures recommandées :**

Doury, M. 2016. *Argumentation*, Paris: Armand Colin

Filliettaz, L. & Bronckart, J.P. (dirs). 2005. *L'analyse des actions et des discours en situation de travail. Concepts, méthodes et applications - Bibliothèque des cahiers de l'institut* Bibliothèque des cahiers de l'institut linguistique de Louvain, n°155, pp. 79-98.

Gérard, P., Jézéquel, B. (2019). *La boîte à outils de la Communication*. Dunod.

Malaval, P. ; Decaudin, J. C. ; Devianne, G. ; 2016, *Pentacom*, Paris, Pearson.

Simonet, R. ; Salzer, J. ; Soudée, R. 2004. *Former à l'écoute*. Paris, Les Editions d'Organisation.

---

## Comptabilité analytique

**ECTS** : 2

**Description du contenu de l'enseignement :**

Histoire et objectifs. Les charges variables et fixes Le seuil de rentabilité, les sections homogènes La gestion des stocks, les prix et les coûts Le contrôle budgétaire

**Compétence à acquérir :**

Le programme et les moyens pédagogiques visent à l'acquisition de connaissances de la méthodologie comptable, mais aussi à la compréhension des états financiers. L'objectif est aussi la maîtrise réelle des mécanismes comptables dans leur aspect pratique et professionnel, et dans leurs applications informatiques.

---

## Critical thinking

**ECTS** : 1

**Description du contenu de l'enseignement :**

Raisonnement fallacieux

Rhétorique

Persuasion argumentative

Qu'est-ce qu'une preuve ?

Effet de probabilités inversés

Utilisation des graphiques mathématiques

**Compétence 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.

---

## Espagnol 5

**ECTS** : 2

**Description du contenu de l'enseignement :**

- Travail à partir de documents authentiques (articles de presse, supports audio et/ou vidéo) en lien avec l'actualité récente des pays hispanophones.

- Exposés et débats : amener les étudiants à développer leur autonomie langagière à l'oral.

- Approfondissement de la connaissance du monde hispanique.

**Compétence à acquérir :**

L'objectif de ce cours est d'amener les étudiants à réactiver et à consolider leurs acquis en langue espagnole (rappel des points fondamentaux de la syntaxe espagnole), il inclut un enrichissement et une diversification progressive du lexique, travail sur les quatre compétences : compréhension écrite et orale, expression écrite et orale. Une participation active sera demandée en cours.

NB. Un cours de niveau "débutant" est proposé aux étudiants n'ayant jamais étudié l'espagnol au préalable (les étudiants ayant étudié l'allemand dans l'enseignement secondaire et/ou à l'université doivent impérativement se tourner vers le cours d'Allemand LV2).

**Mode de contrôle des connaissances :**

100% Contrôle continu

---

## Espagnol 6

ECTS : 2

**Description du contenu de l'enseignement :**

Contenu 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.

**Compétence à acquérir :**

Les étudiants seront divisés par groupes de niveau à l'issue d'un test qui sera organisé en début d'année universitaire (débutants acceptés).

Les activités seront adaptées en fonction du niveau des apprenants (depuis le niveau A1 jusqu'au niveau B2/C1, selon le groupe d'affectation). Les étudiants s'entraîneront principalement à la compréhension et à la production orale. L'objectif sera d'amener chaque étudiant, en fonction de son niveau de départ, à **développer son autonomie langagière**. L'accent sera également mis sur la connaissance des conventions sociales et des référents culturels propres au monde hispanique.

NB. Un cours de niveau "débutant" est proposé pour les étudiants n'ayant jamais étudié l'espagnol au préalable (justificatif demandé à l'inscription pour le niveau "débutant" : LV2 autre que l'espagnol étudiée dans l'enseignement secondaire ou Baccalauréat passé à l'étranger, hors lycées français).

**Mode de contrôle des connaissances :**

100% Contrôle continu

Présence requise à tous les cours

---

## Finance d'entreprise

ECTS : 3

**Description du contenu de l'enseignement :**

1. Découverte du système d'information comptable, finance et temps

- Les décisions financières à long terme
- Décisions stratégiques : modification des flux futurs
- Prise en compte du temps : actualisation et capitalisation

2. Création, croissance et financement de l'entreprise

- La société par actions : les actionnaires et le capital social
- Les autres apporteurs de capitaux
- Les obligations d'information : bilan, compte de résultat, annexes
- L'analyse du bilan : fonds de roulement, BFR et trésorerie
- L'analyse du compte de résultat : les soldes intermédiaires de gestion
- Les alternatives de financement des entreprises :
- Financement interne et/ou externe

3. Les augmentations de capital

- Au bilan de l'émetteur : 2 lignes au passif
- Les différents types d'augmentation de capital
- Les aspects juridiques : AGE et droit préférentiel de souscription
- L'augmentation de capital en numéraire
- L'augmentation de capital en nature : fusion - absorption

- 4. Le choix d'investissement
  - Définition de l'investissement
  - Les différentes étapes du processus décisionnel
  - Séparation des décisions d'investissement et de financement
  - Les critères de choix financiers
  - Le coût du capital

5. Conclusion : la prise en compte du risque et de l'incertitude

**Compétence à acquérir :**

Acquérir les concepts de base concernant les décisions financières à long terme de l'entreprise

---

## Fondements mathématiques pour l'aide à la décision

**ECTS :** 3

**Description du contenu de l'enseignement :**

- Mesurage ordinal: relations binaires, structures ordinales, préférences.
- Théorèmes de représentation et d'unicité pour le mesurage ordinal et le mesurage extensif.
- Utilité additive, et opérateurs d'agrégation (somme pondérée, somme pondérée ordonnée,...).
- Une introduction aux procédures d'élicitation.
- Réflexions sur les indicateurs (indice de développement humain, indice de réparabilité,...).
- Introduction à la prise de décision dans l'incertain, à la prise de décision multicritère, et à la prise de décision collective.

**Compétence 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, ...).

**Mode de contrôle des connaissances :**

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

---

## Ingénierie des systèmes d'information 1

**ECTS :** 2

**Description du contenu de l'enseignement :**

Les bases de la modélisation avec UML 1.4 et UML 2.0 : les cas d'utilisation, les diagrammes de séquences, les diagrammes de collaboration, les diagrammes d'états/transition, les diagrammes de classes, les diagrammes d'activité, les diagrammes de déploiement, les diagrammes de composants, les diagrammes de temps... pour des applications en gestion de projets.

**Compétence à acquérir :**

Cet enseignement fournit aux étudiants leurs premières notions d'analyse et de modélisation de systèmes d'information, avec le langage de modélisation UML.

---

## Ingénierie des systèmes d'information 2

**ECTS :** 4

**Description du contenu de l'enseignement :**

Réalisation d'un projet

**Compétence à acquérir :**

Cet enseignement fournit aux étudiants leurs premières applications d'analyse et de modélisation de systèmes d'information, avec le langage de modélisation UML.

---

## Introduction to logic

**ECTS :** 3



**Description du contenu de l'enseignement :**

- Valid and sound arguments
- Represent information 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

**Compétence à acquérir :**

This course provides an introduction to formal logic. You will develop an understanding of symbolic logic and of different proof techniques.

No prerequisite is required.

---

## Introduction à l'intelligence artificielle symbolique

ECTS : 3

**Description du contenu de l'enseignement :**

Utilisation de systèmes de règles pour des problèmes de gestion et d'aide à la décision (représentation des règles métier de l'entreprise et du raisonnement afférent). Principe de résolution. Notion de faits, clauses du premier ordre et d'unification. Chaînage avant, chaînage arrière, chaînage mixte. Introduction au langage Prolog. Utilisation du backtrack. Notion de listes. Programmation récursive.

**Compétence 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.

---

## Java-Objet

ECTS : 4

**Description du contenu de l'enseignement :**

Découpe d'un programme en fonctionnalités réutilisables, maîtrise des concepts de la programmation orientée objet : classes, interfaces, encapsulation, design patterns. Programmation efficace, programmes clairs et élégants : exceptions, généricité, collections, programmation par contrat, Javadoc, tests JUnit. Quelques outils de développement du programmeur professionnel moderne seront abordés et exploités : eclipse, git pour la collaboration au sein d'une équipe.

**Compétence à acquérir :**

Les étudiantes et étudiants apprendront à 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. Ils et elles apprendront à découper les besoins en classes et objets de façon à maîtriser la complexité des programmes non triviaux. Ils apprendront à réutiliser les fonctions déjà programmées par d'autres, et à fournir à leur tour des modules réutilisables. Ils pourront appliquer les bonnes pratiques de programmation, telle que la programmation par contrat, pour créer des programmes clairs, qui peuvent être maintenus et réutilisés.

**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.

---

## Mise à niveau analyse de données

**ECTS** : 0

**Description du contenu de l'enseignement :**

Espaces vectoriels de dimension finie, théorie de la dimension (théorème de la base incomplète).  
Applications linéaires, théorème du rang et applications.  
Représentation matricielle d'une application linéaire.  
Déterminant.  
Polynôme caractéristique, valeurs propres d'un endomorphisme et d'une matrice.  
Réduction des endomorphismes : diagonalisation

**Compétence à acquérir :**

Rappels de notions de d'algèbre linéaire nécessaires en L3 informatique MIAGE

---

## Mise à niveau probabilités

**ECTS** : 0

**Description du contenu de l'enseignement :**

Introduction et notions de base : notion de probabilité, représentation des événements, notion d'équiprobabilité, propriétés  
Probabilités conditionnelles  
Variables aléatoires discrètes  
Variables aléatoires continues  
Quelques distributions classiques : loi de Bernoulli, loi uniforme, loi binomiale, loi géométrique, loi de Poisson, loi exponentielle, loi normale ou loi de Laplace-Gauss  
Couples de variables aléatoires  
Processus aléatoire : définition

**Compétence à acquérir :**

Rappels de notions de probabilités nécessaires en L3 informatique MIAGE

---

## Probabilités et Statistiques

**ECTS** : 3

**Description du contenu de l'enseignement :**

Lois usuelles.  
Vecteurs aléatoires  
Estimations paramétriques.  
Chaines de Markov  
Files d'attente

**Compétence à acquérir :**

Fournir les concepts de base concernant les probabilités et statistiques

---

## Programmation linéaire

**ECTS** : 4

**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).  
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 (AMPL, Cplex, GLPK...)

**Compétence à acquérir :**

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

---

## Réseaux : infrastructures

**ECTS : 3**

**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 IP
  - IPv4
  - Masque et sous-réseau
  - Protocoles de routage : OSPF et BGP

**Compétence à acquérir :**

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

---

## Sociologie des organisations

**ECTS : 2**

**Description du contenu de l'enseignement :**

Le cours reposera sur la présentation de trois grilles d'analyse : l'analyse de contingence (permettant de présenter une organisation dans son environnement), l'analyse stratégique (qui vise à comprendre les relations de pouvoir s'établissant entre acteurs), l'analyse culturelle (dont le principe sera ici le repérage de valeurs structurant le travail). Ces grilles seront ensuite mises à l'épreuve et utilisées sur la base de supports variés : cas, films, textes... Le cours débouchera sur des ateliers de production du rapport de stage dans lesquels sera indiquée la manière dont l'étudiant pourra utiliser les grilles d'analyse présentées.

**Compétence à acquérir :**

Ce cours est un cours d'initiation à la sociologie des organisations. Il a pour objectif de permettre aux étudiants :  
- de mieux comprendre le fonctionnement des univers organisés ;  
- de situer leur action au sein de ces univers, en particulier lors de leur expérience de stage.

---

## Sport

**ECTS : 4**

---

## Stage

**ECTS : 3**

**Description du contenu de l'enseignement :**

Le mémoire ne constitue pas simplement un rapport sur les missions effectuées pendant le stage, mais comprend également une analyse sociologique de l'organisation et du service où a été effectué le stage. L'étudiant doit ainsi se baser dans une large mesure sur les UE « Sociologie des organisations » et « Communication : Analyse et pratique ». Ce double aspect se retrouve à la soutenance où le jury est constitué d'un enseignant d'informatique et d'un enseignant de sociologie. Par ailleurs, un enseignant est responsable des stages et oriente et assiste les étudiants dans tous les aspects liés au stage (recherche de stage, rédaction de CV et de lettres de motivation, rédaction du mémoire, soutenances...).

**Compétence à acquérir :**

Stage obligatoire, un des éléments essentiels de la formation en MIAGE. Ce stage est d'une durée minimale de 10 semaines. Ce stage donne lieu à la rédaction d'un mémoire et à une soutenance.

---

## Systemes d'exploitation

ECTS : 4

**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 études 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'histoire 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 dirigées et/ou travaux pratiques. A chaque chapitre est associé une série d'exercices et de problèmes pour amener les étudiants à mieux assimiler les différentes notions abordées en cours.

**Compétence 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, bibliothèques...

---

