

# Modèles et décisions



Crédits ECTS  
4 crédits



Période de  
l'année  
Automne

## En bref

> **Langue de cours:** Anglais, Français

## Présentation

### Prérequis

- Connaissances en probabilités et statistique (équivalent des contenus de MAT-1A et de l'Approfondissement MIE M1), pour les élèves souhaitant s'orienter vers les spécialisation Finance de marché et Analyse des données il est conseillé d'avoir suivi des cours plus avancés comme l'électif S7 Introduction aux processus stochastiques.
- Connaissances en économie et comptabilité (équivalent du contenu d'ECO-1A)
- Connaissances en finance (contenu équivalent à l'électif S7 Finance : introduction aux modélisations économiques et mathématiques)

### Objectifs d'apprentissage

- Comprendre comment évaluer les risques
- Savoir modéliser une prise de décision dans un univers incertain
- Connaître différentes approches pour comparer des situations risquées, leurs avantages et leurs inconvénients.
- Connaître les différents biais pouvant impacter les prises de décision et savoir les mesurer
- Savoir modéliser des séries temporelles et les appliquer pour la prédiction
- Comprendre comment la structure du capital affecte la valeur d'une entreprise
- Savoir conduire et présenter une analyse financière d'une entreprise
- Comprendre le processus d'un projet de data science en entreprise

### Description du programme

This course unit consists of three courses Risk and decision, Statistics and decisions, and Corporate finance, of 24 hours each, and is complemented by the first part of the data science project (12 hours course and 9 hours project) devoted to business issues.

***Risk and decision***

1. Risk and expected utility
  - i. Introduction: diversification and mutualization
  - ii. Risk measure
  - iii. Expected utility
2. Behavioral decision making
  - i. Decision under risk
  - ii. Decision under uncertainty
  - iii. Time preferences
3. Introduction to financial risk management

***Statistics and decisions***

1. Stochastic processes in discrete and continuous time
2. ARIMA process: definition, existence, characteristics (autocovariance, partial autocovariance)
3. Estimation of ARIMA processes: identification, parameters estimation and validation
4. Extensions: SARIMA, ARCH and GARCH processes

***Corporate finance***

1. The Corporation
2. Introduction to Financial Statements Analysis
3. Financial Decision Making and the Law of One Price
4. The Time Value of Money
5. Interest Rates
6. Investment Decision Rules
7. Capital Markets and The Pricing of Risk
8. Optimal Portfolio Choice and the Capital Asset Pricing Model
9. Capital Structure in a Perfect Market
10. Financial Distress, Managerial Incentives, and Information
11. Raising Equity Capital

***Data science projects: business issues***

1. Evolution and current stakes of Data Science in the economic world
2. Lifecycle of data science project
3. Business and legal constraints in data science projects
4. Data Science and Entrepreneurship

---

## Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

- Connaître les mesures de risque basées sur la fonction quantile, les relier au concept de dominance stochastique et comprendre leur intérêt en pratique.
- Comprendre le concept d'espérance d'utilité, son lien avec l'aversion au risque et ses limites.
- Distinguer processus stationnaire et non-stationnaire, savoir rendre stationnaire une série temporelle par différentes méthodes.
- Identifier un processus de type SARIMA, être capable d'estimer ses paramètres et de conduire la validation du modèle estimé.
- Savoir lire et comprendre les états financiers d'une entreprise, et pouvoir les utiliser pour évaluer un projet ou un investissement.
- Savoir prendre en compte les contraintes opérationnelles (récolte des besoins, cycle de vie d'un projet, communication) et techniques (données, mises à l'échelle, ....) d'un projet de data science.

---

## Modalité de contrôle des connaissances

- Examen écrit (Risk and decision): 35%
- Tests et projets (Statistics and decisions): 35%
- Projet en groupe (Corporate finance): 30%

---

## Bibliographie

### **Risk and decision**

- Gollier, Schlesinger, and Eeckhoudt (2005). Economic and Financial Decisions Under Risk.
- Jacquemet and L'Haridon O. (2018). [Experimental Economics: Method and Applications](#). Cambridge University Press.

### **Statistics and decisions**

- Brockwell and Davis (1991). Time Series: Theory and Methods
- Box and Jenkins (1970). Time Series Analysis; Forecasting and Control. Corporate finance

### **Corporate finance**

- Berk and DeMarzo (2019) Corporate finance.

### **Data science projects**

- Zeng, A and Casari, A. Feature Engineering for Machine Learning. O'Reilly Media.
- Müller, A. and Guido, S. Introduction to Machine Learning with Python. O'Reilly Media.

## Equipe pédagogique

- Risk and decision : Dominique Henriët (Centrale Marseille), Mathieu Lefebvre (Aix-Marseille Université) et Clément Depoutre (BNP Paribas)
- Corporate Finance : Gaël Leboeuf (AMU, Corporate Finance)
- Statistics and decisions: Mitra Fouladirard (Centrale Marseille), Christophe Pouet (Centrale Marseille)

## Objectif de Développement Durable



Réduction des inégalités



Accès à une éducation de qualité

### Total des heures

**100h**

|    |                   |     |
|----|-------------------|-----|
| CM | Cours Magistral   | 72h |
| TD | Travaux Dirigés   | 6h  |
| TP | Travaux Pratiques | 6h  |
| PJ |                   | 16h |

## Infos pratiques

### Nom responsable UE

#### Responsable pédagogique

Renaud Bourles

✉ renaud.bourles@centrale-med.fr