



Programme des  
enseignements

2ème année  
Cycle ingénieur

2018-2019





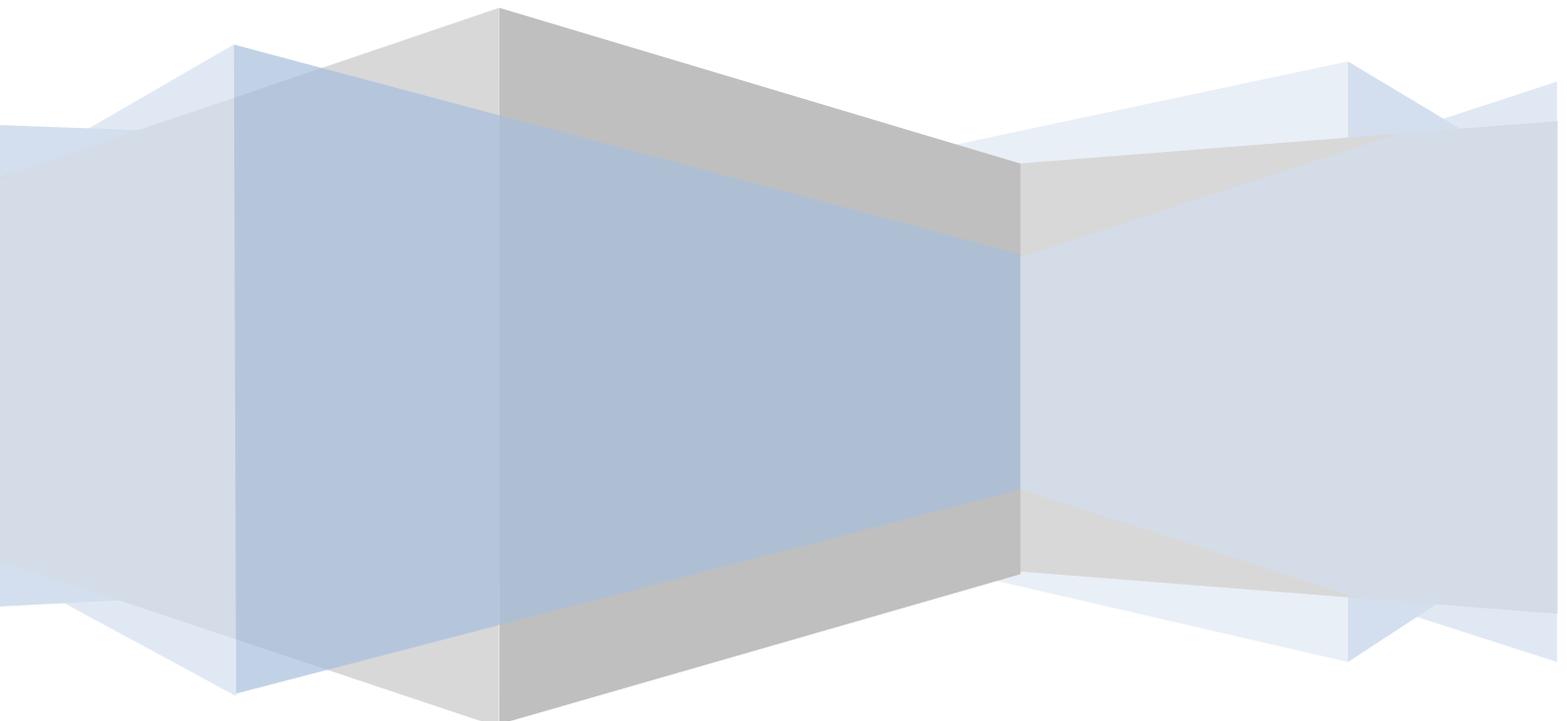
République Tunisienne Ministère de l'Enseignement  
Supérieur et de la Recherche Scientifique



# Programme des enseignements de 2<sup>ème</sup> année

**Diplôme National d'Ingénieur en Statistique et  
Analyse de l'Information**

Ecole Supérieure de la Statistique et de l'Analyse de  
l'Information de Tunis





	Semestre 1						Semestre 2						Coef.
	P 1			P 2			P 3			P 4			
	Cours	TD	TP	Cours	TD	TP	Cours	TD	TP	Cours	TD	TP	
<b>Mathématiques et statistique I</b>													<b>10,5</b>
Processus Stochastique	X	X		X	X								2
Séries Temporelles				X	X		X	X					2
Modèles Linéaires	X			X		X							2
Sondages	X			X	X								2.5
Calcul de Var. et Optimisation Dynamique							X			X	X		2
<b>Mathématiques et statistique II</b>													<b>10,5</b>
Méthodes de Simulation	X			X		X							2
Techniques de Prévision										X		X	2
Plans d'Expériences							X			X		X	2
Recherche Opérationnelle	X	X		X	X								2
Économétrie							X	X		X	X		2.5
<b>Informatique et systèmes d'information</b>													<b>7</b>
Conception Orientée Objet UML							X	X		X			2
Bases de Données	X	X		X	X	X							2
Programmation Web								X					1
Java 1							X	X		X	X		2
<b>Économie et sciences sociales</b>													<b>12</b>
Introduction à la Gestion des Risques	X			X									1.5
Macro Économie II	X	X		X	X								2
Micro Économie II	X	X											1.5
Ingénierie Financière							X			X	X		2
Micro économie III							X			X	X		2
<b>Management des Organisations</b>	X			X									1.5
<b>Economie Monétaire</b>							X			X			1.5
<b>Communication et langues</b>													<b>3</b>
Anglais		X			X			X			X		1
<b>Techniques de Communication 3</b>		X			X						X		0,5
<b>Contrôle des stages d'insertion</b>								X					1
<b>Projet et Stage</b>													<b>2</b>
Atelier-statistique								X			X		2,5

# **Mathématiques et statistique I**

# Mathématiques et statistique I

Module : Processus Stochastique

Cours : 21h • TD : 21h

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
X	X		

Enseignant(s): M. Hichem Rammeh

## Objectif de la matière

Introduction à la modélisation aléatoire dynamique.

Martingales, chaînes de Markov, irréductibilité, récurrence, ergodicité, équilibre.

## Contenu de la matière

- Chapitre 1 : Espérance conditionnelle
- Chapitre 2 : Martingales et applications
  - définition et premières propriétés
  - Théorème d'arrêt
  - Théorème de convergence
  - Application: séries de variables indépendantes
- Chapitre 3 : Chaînes de Markov
  - définition, premières propriétés
  - Propriété de Markov
  - Récurrence / Transience
  - Le théorème de Polya
  - Mesures stationnaires / excursions
  - Réversibilité
  - Le théorème ergodique
  - Convergence à l'équilibre

## Documents pédagogiques

### Pré-requis

- le(s) cours nécessaires comme pré-requis  
Probabilité 1 et 2 ; Suite des variables aléatoires et les théorèmes limite.

## Contrôle des connaissances

Partiel plus un examen

## Références bibliographiques

- N. Bouleau. Probabilités de l'Ingénieur. Hermann, 1986.
- N. Bouleau. Processus Stochastiques et Applications. Hermann, 1988.

- Breiman, L. Probability. Addison-Wesley, 1968.
- D. Dacunha-Castelle et M. Duflo. Probabilités et statistiques, tome 1, Problèmes à temps fixe. Masson, 1982.
- D. Dacunha-Castelle et M. Duflo. Probabilités et statistiques, tome 2, Problèmes à temps mobile. Masson, 1983.
- J. Neveu. Martingales à temps discret. Masson, 1972.
- L.C.G. Rogers et D. Williams. Diffusions, Markov Processes and Martingales, Tome 2, Itô Calculus. John Wiley and Sons, New York, 1987.
- Revuz et M. Yor. Continuous Martingale Calculus. Springer-Verlag, 1990.
- D. Williams. Probability with martingale. Cambridge Mathematical textbooks. Cambridge University Press, 1991.

## **Langue d'enseignement**

Français

# Mathématiques et statistique I

## Module : Séries Temporelles

Cours : 21h • TD : 21h

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
	X	X	

Enseignant(s): M. DhaferMalouche

### Objectif du cours

L'objet de ce cours est d'apprendre aux étudiants à se familiariser avec les notions de base des séries temporelles (processus aléatoires stationnaires et non stationnaires, processus ARMA, modèles ARCH, GARCH et VAR), et de confronter la théorie économique et financière aux données réelles. En utilisant des données couvrant différents champs de la macroéconomie et de la finance, des applications ont été élaborées pour mettre en évidence l'importance pratique des outils et des méthodes fournis. Le cours discute aussi de façon détaillée de la théorie économique sous-jacente à chaque application empirique. Les travaux dirigés permettent de bien assimiler les notions de cours, et les travaux pratiques sont mis en œuvre à l'aide du logiciel Eviews.

### Contenu de la matière

#### Chapitre 1 : Processus Aléatoires Stationnaires

Introduction

I. Définitions

II. Caractéristiques d'une série temporelle

Conclusion

#### Chapitre 2 : Processus Aléatoires ARMA Linéaires et Stationnaires

Introduction

I. Opérateur retard

II. Théorème de décomposition de Wold (1954)

III. Processus ARMA et conditions d'existence

Conclusion

#### Chapitre 3 : Processus Aléatoires Non Stationnaires

Introduction

I. Processus non stationnaires

II. Tests de racines unitaires

III. Processus ARIMA

Conclusion

#### Chapitre 4 : Identification et Estimation des Processus ARMA

Introduction

I. Identification d'un processus AR(p)

II. Identification d'un processus MA(q)

III. Identification d'un processus ARMA(p,q)

IV. Estimation des processus ARMA

Conclusion

### **Chapitre 5 : Etude des Modèles ARCH**

Introduction

I. Processus ARCH

II. Processus GARCH

III. Autres processus

Conclusion 32

### **Chapitre 6 : Processus Autorégressifs Vectoriels**

Introduction

I. Spécification du modèle VAR

II. Dynamique d'un processus VAR

III. Etude de la causalité

Conclusion

## **Références bibliographiques**

Bourbonnais, R. (2004), Econométrie, Dunod.

Bourbonnais, R., et Terraza, M. (2004), Analyse des Séries Temporelles en Economie, Presses Universitaires de France.

Brockwell, P. J., et Davis, R. (1996), Introduction to Time Series and Forecasting, Springer Verlag.

Hamilton, J. D. (1994), Time Series Analysis, Princeton University Press.

Khedhiri, S. (2001), Econométrie des Séries Temporelles, Centre Universitaire de Publication.

Lardic, S., et Mignon, V. (2002), Econométrie des Séries Temporelles Macroéconomiques et Financières, Economica.

# Mathématiques et statistique I

Module : Modèles Linéaires

Cours : 21h • TD : 10h30

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
X	X		

Enseignant(s): M. Mokhtar Kouki

## Objectif de la matière

Ce cours a pour but d'exposer le modèle statistique inférentiel le plus classique décrivant la liaison entre une variable expliquée  $Y$  et des variables explicatives  $X_1; \dots; X_k$  communément appelé modèle linéaire.

A la fin de cours, les étudiants auront acquis le bagage nécessaire pour démarrer les cours d'économétrie et de séries temporelles.

## Connaissances préalables

Seront supposés connus : les espaces vectoriels (notions de base, de dimension, d'orthogonalité, d'indépendance linéaire,...), le calcul matriciel (inversion, rang, trace,...), les formes quadratiques, les projecteurs...

## Contenu de la matière

### Chapitre 1 : Le modèle linéaire multiple

- Composantes du modèle
- Spécification du modèle
- Méthode des moindres carrés ordinaires (Dérivation algébrique - validation géométrique)
- Régression partielle, régression partitionnée (théorème de Frisch-Waugh)
- Propriétés statistiques des estimateurs des mco (Théorème de Gauss-Markov)
- Propriétés algébriques des estimateurs des mco (Analyse de la variance)
- Coefficient de détermination
- Prédiction conditionnelle
- Exemple du modèle linéaire simple
- Le modèle linéaire gaussien
- Estimateurs des mco et estimateurs du maximum de vraisemblance
- Lois des estimateurs des mco
- Théorème de Cochran
- Le modèle d'analyse de la variance à 1 facteur
- Validité des hypothèses du modèle linéaire

### Chap 2 : Intervalles de confiance et tests

- Intervalles de confiance pour un paramètre, pour une combinaison linéaire de paramètres, pour le prédicteur conditionnel
- Test de Student
- Test sur la variance des erreurs

### Chap 3 : Propriétés asymptotiques des estimateurs des mco

- Convergence de  $\beta$
- Convergence de  $\sigma$
- Normalité asymptotique

#### **Chap 4 : Modèle linéaire contraint**

- Spécification du modèle
- Moindres carrés contraints
- Propriétés statistiques des estimateurs
- Comparaison entre mco et mcc
- Test de validité des contraintes
- Test de validité du modèle
- Test de non rupture du modèle (Chow)

# Mathématiques et statistique I

## Module : Théorie des sondages

Cours : 21h • TP : 10h30

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
X	X		

Enseignante: Mme Héla Ouaili-Mallek

### Objectif de la matière

L'objectif premier de ce cours est de fournir une présentation ainsi qu'un cadre théorique à la recherche d'échantillons les plus représentatifs de la population. Plus précisément, ce cours a pour but d'exposer les fondements mathématiques et méthodologiques des enquêtes par sondage. Il fournit un cadre théorique pour mesurer leurs performances. Il présente des développements sur les méthodes d'échantillonnage, sur les techniques d'estimation des paramètres et de redressement des paramètres estimés tout en permettant de calculer la précision des résultats obtenus. Le rôle de l'information auxiliaire est mis en exergue, que ce soit lors de la phase d'échantillonnage ou lors de l'estimation. Ce cours est illustré par des exemples concrets issus d'expériences d'échantillonnage et d'enquêtes. Les procédures de sondages seront mises en œuvre dans le cadre des travaux pratiques.

### Contenu de la matière

#### Chapitre 1 : Généralités et définitions

- Population cible
- Variable d'intérêt
- Collecte de l'information
- Erreurs associées à l'enquête
- Etapes de mise en œuvre d'un sondage

#### Chapitre 2 : Les sondages empiriques

- Principe et mise en œuvre de la méthode des quotas
- Quotas marginaux, quotas croisés
- Biais et précision
- Conditions requises pour la réussite de l'enquête

#### Chapitre 3 : Formalisation des sondages probabilistes

- Population, variables et paramètres d'intérêt
- L'échantillon
- Plan de sondage et probabilités d'inclusion
- Le modèle de la théorie des sondages
- Sondages de Horvitz Thompson

## **Chapitre 4 : Les sondages aléatoires simples**

- Les plans simples sans remise
- Les plans simples avec remise

## **Chapitre 5 : Les plans à probabilités inégales**

- Probabilités d'inclusion
- Plan de sondage avec remise
- Plan de sondage sans remise
- Choix d'un procédé

## **Chapitre 6 : La Stratification**

- Définition et objectifs
- Estimation et précision
- Plan stratifié avec allocation proportionnelle
- Plan optimal pour le total

## **Chapitre 7 : Sondages à plusieurs degrés**

- Généralités
- Le sondage en grappes
- Plan de sondage à 2 degrés

## **Chapitre 8 : Amélioration ou redressement des estimateurs**

- Principe du redressement
- Redressement par post-stratification
- Redressement par le quotient
- Redressement par régression

## **Document pédagogiques**

Héla Ouaili-Mallek, Théorie des sondages, Polycopié du cours, 2017.

## **Pré-requis**

Seront supposés connus : les cours de statistique descriptive et de méthodes d'estimation.

## **Contrôle des connaissances**

Deux composantes constituent l'évaluation : le contrôle continu et l'examen final.

Le contrôle continu se répartit de manière égale entre l'appréciation de l'enseignant (assiduité, participation et travail rendu) et un mini projet constitué d'une enquête (rédaction du questionnaire et administration du questionnaire) de la programmation sous R des différentes techniques de sondage et de la rédaction du questionnaire.

## **Références bibliographiques**

- Pascal Ardilly, *Les techniques de sondage (Technip)*
- Pascal Ardilly, *Echantillonnage et méthodes d'enquête Cours et cas pratiques (Dunod)*
- Pascal Ardilly & Yves Tillé, *Exercices corrigés de méthodes de sondages (Ellipses)*
- Anne-Marie Dussaix & Jean-Marie Grobras, *Exercices de sondages avec aide-mémoire et solutions (Economica)*
- Christian Gourieroux, *Théorie des sondages (Economica)*
- Jean-Marie Grobras, *Méthodes statistiques des sondages (Economica)*

- Pierre Lavallée & Louis Paul Rivest, *Méthodes d'enquêtes et sondage* (Dunod)
- Yves Tillé, *Théorie des sondages Cours et exercices avec solution* (Dunod)

## **Langue d'enseignement**

Français

# Mathématique et Statistique I

Module : Calcul de variation et Optimisation Dynamique

Cours : 21h • TD : 10.5h

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
		X	X

Enseignant(s): M. AzguelAbichou

## Contenu de la matière

1. Introduction et motivation
2. Cadre mathématique
3. Condition nécessaire d'optimalité
  1. Equations d'Euler-Lagrange
  2. Exemples
4. Problèmes isopérimétriques
  1. Introduction et définition
  2. CN d'existence: Euler-Lagrange
  3. Exemples
5. CS d'Optimalité
  1. Condition de Legendre
  2. Equations de Jacobi
  3. Points conjugués
6. Exemples
7. Introduction au contrôle optimal

## Documents pédagogiques

## Pré-requis

- le(s) cours nécessaires comme pré-requis

## Contrôle des connaissances

- procédure d'évaluation (projet, examen, DS)

## Références bibliographiques

## Langue d'enseignement

# **Mathématique et Statistique II**

# Module : Mathématique et Statistique II

## Méthodes de simulation

Cours : 21h • TP : 10h30

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
X	X		

Enseignant(s): M. Hichem Rammeh

### Objectif de la matière

L'objectif de ce cours est d'introduire les méthodes dites de Monte-Carlo. Ces méthodes sont utilisées pour calculer des espérances (et par extension des intégrales) par simulation. Les domaines d'application sont variés et vont de la physique à la finance de marché. L'objectif de ce cours est non seulement de fournir les bases théoriques des méthodes de Monte-Carlo, mais aussi de fournir les outils pour une utilisation pratique de ces méthodes à travers des TP en logiciel R.

### Contenu de la matière

Chapitre 1 : Introduction de la méthode de Monte-Carlo ;

Chapitre 2 : Simulations de variables aléatoires.

Chapitre 3 : Techniques de réduction de la variance ;

### Documents pédagogiques

### Pré-requis

Probabilité 1 et 2, Suite des variables aléatoires, Méthodes d'estimations

### Contrôle des connaissances

Un projet plus un examen

### Références bibliographiques

### Langue d'enseignement

Français

# Module : Mathématique et Statistique II

## Techniques de Prévision

Cours : 10.5h • TP : 10.5h Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
			X

Enseignant(s): Mme Selma Jelassi

### Objectif de la matière

Ce cours vient compléter le cours de Séries Temporelles. Son objet est de familiariser les étudiants avec les techniques de prévision (méthodes de lissage exponentiel, méthodologie de Box et Jenkins, prévision des processus ARCH, GARCH et VAR). En utilisant des données économiques et financières, des applications des méthodes d'investigation ont été proposées. Les travaux dirigés permettent de bien assimiler les notions de cours, et les travaux pratiques sont implémentés à l'aide du logiciel Eviews.

### Contenu de la matière

#### Chapitre 1 : Prévisions des Séries Temporelles par les Techniques de Lissage Exponentiel

Introduction

I. Définition de la prévision

II. Décomposition d'une série temporelle

III. Prévision d'une série non saisonnière par le lissage exponentiel

IV. Prévision d'une série saisonnière par la technique de Holt-Winters

Conclusion

#### Chapitre 2 : Validation et Prévision des Processus ARMA, ARCH et VAR

Introduction

I. Validation des processus ARMA

II. Prévision des processus ARMA

III. Prévision des processus ARCH et GARCH

IV. Prévision à l'aide d'un processus VAR

Conclusion

#### Chapitre 3 : Notion de Cointégration et Modèle à Correction d'Erreur

Introduction

I. Notion de cointégration

II. Cointégration entre deux variables

III. Cointégration entre plusieurs variables

### Références bibliographiques

Bourbonnais, R. (2004), *Econométrie*, Dunod.

Bourbonnais, R., et Terraza, M. (2004), *Analyse des Séries Temporelles en Economie*, Presses Universitaires de France.

Brockwell, P. J., et Davis, R. (1996), *Introduction to Time Series and Forecasting*, Springer Verlag.

Hamilton, J. D. (1994), *Time Series Analysis*, Princeton University Press.

Khedhiri, S. (2001), *Econométrie des Séries Temporelles*, Centre Universitaire de Publication.

Lardic, S., et Mignon, V. (2002), *Econométrie des Séries Temporelles Macroéconomiques et Financières*, Economica.

## **Langue d'enseignement**

Français

# Module : Mathématique et Statistique II

## Plans d'expériences

Cours : 21h • TP : 10.5h

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
		X	X

Enseignant(s): Mme Selma Jelassi

## Objectif de la matière

Les plans d'expériences, DOE, couvrent des phénomènes de type "boîte noire" que l'on cherche à "éclaircir" pour mieux en comprendre le fonctionnement et en optimiser les performances. La démarche est expérimentale : l'information sur le phénomène observé est acquise à partir d'essais préalablement planifiés. Les plans d'expériences ont pour objectif de minimiser le nombre d'essais afin d'obtenir les meilleures estimations possibles des effets de facteurs sur une ou plusieurs réponses. Leur domaine d'application concerne outre l'expérimentation proprement dite l'amélioration de la conception des produits en qualité. L'analyse des résultats des expériences, construction et interprétation des dispositifs expérimentaux, s'appuie sur des logiciels spécifiques, appropriés, MINITAB, SAS, STATGRAPHICS.

## Contenu de la matière

Ce cours présente les principaux modèles et techniques employés dans la planification et dans l'analyse des expériences: Expériences et Planification; Principes généraux de la méthode des Plans d'Expériences; Expériences avec un facteur sans contraintes sur la randomisation : suppositions, diagnostiques, transformations, tests sur des moyennes, tests sur des variances, contrastes, Etude de cas; Expériences avec des contraintes sur la randomisation: plans en Blocs aléatoires, principe du Blocking et Carré Latin, Etude de cas; Expériences factorielles à Effets Fixes et Aléatoires, Calcul des espérances des Carrés Moyens, Etude de cas; Plans d'Expériences emboîtés, à parcelles partagées, croisés et à mesures répétées, Etude de cas; Expériences à 2 et à 3 facteurs, Etude de cas; Expériences avec des Effets confondus, Etude de cas; Autres familles de Plans: Plans optimaux, Split plots, Cross-over.

Dans le cours, des domaines très variés sont abordés, mesures physiques, construction, chimie, biologie, commerce, etc.

Cours comporte une séance de travaux pratiques, TP, de 1h30 par quinzaine.

## Documents pédagogiques

## **Pré-requis**

Connaissances générales de base en statistiques et algèbre linéaire sont bien souhaitables.

## **Contrôle des connaissances**

Comme modalités d'évaluation, on a Devoir Surveillé et Examen. Les exposés/projets constituent un "plus".

## **Références bibliographiques**

AFNOR : Recueil des normes statistiques.

BENOIST D., TOURBIER S. et Y. : Plans d'expériences, Construction, Analyse, (Tec-Doc, 1994).

CORNELL J. : Experimentswith Mixtures, (Wiley 2004).

GOUPY J : Plans d'expériences : les mélanges, (Dunod, 2000).

-----: Pratiquer les plans d'expériences, (Dunod, 2005).

JAUPI L : Contrôle de la qualité : MSP, analyse des performances, contrôle de réception, (Dunod)

SCHIMMERLING P., SISSON J.C., ZAÏDI A. : Pratique des plans d'expériences, (Tec-Doc, 1998).

STATPOINT Inc : Statgraphics Centurion : User Manual

SAS Institute : Manuels d'utilisation.

## **Langue d'enseignement**

Français.

Fiche validée le 24.02.2018 par JELASSI Selma.

# Module : Mathématique et Statistique II

## Recherche Opérationnelle

Cours : 21h • TD : 21h

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
X	X		

Enseignant(s): MmElnes AbdeljaouedTej

### Objectif de la matière

Il s'agit de présenter les notions de base de la théorie des graphes et de se familiariser avec la Programmation Linéaire.

### Contenu de la matière

Nous présenterons dans un premier temps des éléments de la programmation mathématique et plus particulièrement de la programmation linéaire (avec l'algorithme du Simplexe). L'étude portera dans un second temps sur la théorie des graphes et plus particulièrement sur la recherche du plus court chemin dans un graphe, sur les problèmes d'ordonnement ainsi qu'à l'application aux problèmes de gestion de flots et de transport.

Les chapitres de chacune des parties sont comme suit :

#### Partie 1. Programmation Linéaire :

- (a) Formulation,
- (b) Méthode du simplexe,
- (c) Dualité et analyse de sensibilité,
- (d) Programmation linéaire en nombres entiers.

#### Partie 2. Eléments de la théorie des graphes :

- (a) Problème du chemin de longueur minimale,
- (b) Ordonnement (graphes PERT, MPM et diagramme de Gantt),
- (c) Recherche du flot maximal dans un réseau (max-flow min-cut).

### Documents pédagogiques

Un projet sera réalisé lors de la Partie 4. Il portera sur une application en théorie des graphes : réseaux de neurones ou autres.

### Pré-requis

Notions de calcul matriciel et de programmation mathématique.

### Contrôle des connaissances

Un devoir surveillé ainsi qu'un projet compteront pour la note de contrôle continu (35% de la note finale) et un examen final (qui compte pour 65% de la note finale).

- Recherche Opérationnelle pour ingénieurs I, D. de Werra, T.M. Liebling, J.-F. Hêche, Presses polytechniques et universitaires romandes, 2003.
- Mathématiques Appliquées, Manuel et Applications, R. Zouhhad, J.-L. Viviani, F. Bouffard, Dunod, 2005.
- ROSEAUX, Exercices et problèmes résolus de R.O., Tome 1 et 2, Dunod 2000.
- Programmation linéaire et extensions - Problèmes classiques, Dunod 2000.

#### **Ressources web**

- <http://rose.epfl.ch/page56026.html>
- <http://www.lix.polytechnique.fr/durr/MaxFlow/>

#### **Langue d'enseignement**

Français

# Module : Mathématique et Statistique II

## Économétrie

Cours : 21h • TD : 10.5h TP : 10.5h Niveau : 2<sup>ème</sup> année Périodes :

P1	P2	P3	P4
		X	X

Enseignant(s): M. Mokhtar Kouki

### Contenu de la matière

#### Chapitre 1 : Développement Autour du modèle linéaire

- Rappel
- Théorème de Frish-Waugh
- Autocorrélation
- Hétéroskédasticité
- Moindres carrés généralisés

#### Chapitre 2 : Test de contraintes non linéaire

- Test de Wald
- Test du rapport de vraisemblance (LR)
- Test du multiplicateur de Lagrange (LM)

#### Chapitre 3 : Modèles dynamiques et à retards échelonnés

- Présentation
- Multiplicateur d'impact, de long terme et retard moyen
- Modèle d'ajustement partiel
- Modèle d'anticipation adaptative

#### Chapitre 4 : Système d'équations simultanées

- Forme structurelle
- Forme réduite
- Identification
- Méthodes d'estimation

#### Contrôle des connaissances

Un devoir surveillé (35%) et un examen final ( 65% ).

#### Références bibliographiques

Econometrics, Badi BALTAGI, Wiley Inter Science, 2002.

Econométrie des variables qualitatives, Alban THOMAS, Edition Dunod, 2000

**Langue d'enseignement** Français

# **Informatique et systèmes d'information**

# Module : Informatique et systèmes d'information

## Conception Orientée Objet UML

Cours : 21h • TD : 10h30 Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
		X	X

Enseignant(s): Mme Fatma CHAKER KHARRAT

### Objectif de la matière

Ce cours aborde les problèmes d'analyse et de conception de systèmes orientés objets à travers le langage UML qui est devenu le standard pour la modélisation objet. Ses objectifs spécifiques sont : de fournir une compréhension des concepts fondamentaux du modèle à objets, et de faciliter la maîtrise de la notation et du procédé de l'analyse et de la conception orientées objets.

### Contenu de la matière

#### Chapitre I : Introduction à UML

- I. Introduction
- II. A quoi sert UML ?
- III. Les points forts d'UML
- IV. Les points faibles d'UML
- V. les diagrammes d'UML

#### Chapitre II : Diagramme des Classes (DCL)/Diagramme d'objet (DOB)

- I. Introduction
- II. Concepts de Base
  - II.1 Classe
  - II.2 Attribut ou propriété
  - II.3 attribut dérivé
  - II.4 Les opérations
  - II.5 Association
  - II.6 Agrégation
  - II.7 La composition
  - II.8 Généralisation
- III. Diagramme d'Objets

#### Chapitre III: Diagramme des cas d'utilisation

- I. Introduction
- II. Éléments des diagrammes de cas d'utilisation
  - II.1 Acteur
  - II.2 Cas d'utilisation
- III. Règles à suivre pour la construction du diagramme des cas d'utilisation

#### IV. Description des cas d'utilisation

IV.1 Description textuelle des cas d'utilisation

IV.2 Description par des diagrammes dynamiques

#### V. Exercice d'application : Vente de tickets de cinéma

### **Chapitre IV : Le diagramme de séquence**

#### I. Introduction

#### II. Formalisme

II.1 Les objets

II.2 La ligne de vie

II.3 La période d'activité

II.4 Les messages

#### III. Exercice d'application : Vente de tickets de cinéma

### **Chapitre V : Diagramme d'activité**

#### I. Définition

#### II. Formalisme

II.1 Les états d'action et les états d'activités

II.2 Les transitions

II.3 Les travées (couloirs d'activités)

#### III. Exercice d'application : Vente de tickets de cinéma

### **Chapitre VI : Diagramme d'états-transitions**

#### I. Présentation générale

#### II. Concepts de base

II.1 L'état

II.2 Événement

II.3 Les transitions

#### III. Exercice d'application : Vente de tickets de cinéma

### **Langue d'enseignement**

Français

# Module : Informatique et systèmes d'information

## Bases de données

Cours : 21h • TD : 21h • TP : 10h30

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
X	X		

Enseignant(s): Mme Fatma CHAKER KHARRAT

### Objectif de la matière

L'objectif de ce cours est de donner les bases de la théorie des Bases de Données Relationnelles d'un point de vue le plus pragmatique possible. A la fin de ce cours, l'étudiant doit savoir concevoir et modéliser une base de données relationnelle, prendre conscience des limites de toutes méthodes de modélisation pour savoir s'en affranchir quand cela est nécessaire, implémenter sur la base d'un moteur SQL et d'un environnement libre une base de données et enfin effectuer des requêtes sur cette base de données. La partie du cours PL/SQL a comme objectif la maîtrise du langage PL/SQL et l'utilisation des curseurs et la gestion des exceptions dans les applications.

Le cours s'accompagne de TP ayant pour objet la mise en pratique des différents concepts abordés. Un mini-projet permettra aux élèves d'appliquer dans la foulée les concepts et techniques selon le projet de l'étudiant.

### Contenu de la matière

#### Chapitre I : Bases de Données

##### I.1 Introduction

##### I.2 Bases de Données et Systèmes de Gestion de Bases de Données

###### I.2.1 Définitions

###### I.2.2 Fonctions d'un SGBD

###### I.2.3 Avantages de l'utilisation d'une BD

###### I.2.4 Avantages de l'utilisation d'un SGBD

###### I.2.5 Niveau de description d'une BD

###### I.2.6 Types d'utilisateurs

#### Chapitre II : Rappel du Modèle Entité-Association

##### II.1 Introduction

##### II.2 Concepts de Base (Rappel) (Entité, Occurrence d'entité, Association, Attribut, Identifiant, cardinalité)

##### II.3 Démarche générale

##### II.4 Rappel des règles de passage du modèle E-A au modèle relationnel

##### II.5 Exercices d'application

#### Chapitre III : Le modèle Relationnel

- III.1 Introduction
- III.2 Concepts de Base(Relations, attributs, schéma, tuples, domaines )
- III.3 Normalisation d'une relation
  - III.3.1 But et principe
  - III.3.2 Dépendance Fonctionnelle
  - III.3.3 Les Formes Normales : 1ère, 2ème et 3ème FN
- III.4 Contraintes d'intégrité
  - III.4.1 Unicité des clés
  - III.4.2 Valeurs nulles
  - III.4.3 Contraintes de référence
  - III.4.4 Contraintes de domaine

## **Chapitre IV : L'Algèbre Relationnelle**

- IV.1 Introduction
- IV.2 Les opérateurs ensemblistes(Union, Intersection, Différence, Produit Cartésien)
- IV.3 Les opérateurs spécifiques(Projection, Sélection, Jointure)
- IV.4 Les opérateurs d'agrégations
- IV.5 Exercices d'application

## **Chapitre V : Le Langage SQL**

- V.1 Introduction à SQL
- V.2 Le Langage de Modification des Données « LMD »
- V.3 Le Langage de Définition des Données « LDD »
- V.4 Le Langage de Contrôle des Données « LCD »
- V.5 Exercices d'application

## **Chapitre VI : Le Langage PL/SQL**

- VI.1 Introduction
- VI.2 Environnement PL/SQL
- VI.3 Le bloc PL/SQL
- VI.4 Les variables
- VI.5 Traitements conditionnels
- VI.6 Traitements répétitifs
- VI.7 Les curseurs
- VI.8 Gestion des exceptions

## **Pré-requis**

Modélisation et conception des systèmes d'information

## **Contrôle des connaissances**

- **procédure d'évaluation (projet, examen, DS)**

## **Références bibliographiques**

Quelques URL :

- **Introduction aux bases de données :**  
[ftp://ftp.lifl.fr/pub/users/mathieu/bdd\\_mathieu.ps.gz](ftp://ftp.lifl.fr/pub/users/mathieu/bdd_mathieu.ps.gz)
- **Bases de données relationnelles**  
[http://www-inf.int-evry.fr/~defude/COURS\\_BD](http://www-inf.int-evry.fr/~defude/COURS_BD)

[http://wwwlsi.supelec.fr/www/yb/poly\\_bd/poly.html](http://wwwlsi.supelec.fr/www/yb/poly_bd/poly.html)

- **Cours complet en Bases de Données**

<http://cs.ulb.ac.be/cours/info364/>

- **SQL :**

<http://deptinfo.unice.fr/~grin/messupports/sql.ps.gz>

- **Modèle Entité Association :**

[http://www.crescenzo.nom.fr/CMBasesDeDonnees/002\\_ModeleEA.html](http://www.crescenzo.nom.fr/CMBasesDeDonnees/002_ModeleEA.html)

## **Langue d'enseignement**

Français

# Module : Programmation Web

## Programmation Web

TP : 10 h30

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
			X

Enseignant(s): Mme Sihem Mansour

## Objectif de la matière

Initier les étudiants à la programmation web avec un langage incontournable dans ce domaine. Ce langage est php5

## Contenu de la matière

1. Présentation du PHP, préparation de son environnement de travail et Les notions de base sur PHP (les affichages, les commentaires, les variables, les constantes, les opérateurs, les conditions et les boucles)
2. Manipulation des tableaux numérotés et des tableaux associatifs
3. Manipulation des fonctions en PHP
4. Transmission des données d'une page à une autre et leurs traitements avec PHP
5. Initiation à la programmation orientée objet en PHP (classe, objet, constructeur, accesseurs, mutateurs, attributs et méthodes statiques)
6. Gestion des données dans une base de données avec PHP/MySQL

## Documents pédagogiques & Outils du travail

Pour assurer les TPs de ce module, on va utiliser les logiciels suivants :

Sublime Text 3 version 3126

Wampserver 3.2

## Pré-requis

Il serait utile que les étudiants ont déjà des connaissances en :

- HTML5 et CSS3 (déjà vus dans le module environnement informatique)
- la Programmation orientée objet
- gestion de Base de données

## Contrôle des connaissances

L'évaluation de cette matière se fait via un examen pratique qui se déroulera à la fin de la période de l'enseignement de ce module

### **Références bibliographiques**

<http://php.net/manual/fr/intro-what-is.php>

<http://fr.html.net/tutorials/php/lesson3.php>

<tp://www.commentcamarche.net/contents/1275-langages-du-web>

<http://www.commentcamarche.net/contents/242-introduction-au-dynamic->

<html-dhtml>

<https://openclassrooms.com/courses/concevez-votre-site-web-avec-php-et->

<mysql/fonctionnement-d-un-site-ecrit-en-php>

[http://www.imedias.pro/cours-en-ligne/web-internet/page-web-page-internet/pages-  
statiques-et-dynamiques](http://www.imedias.pro/cours-en-ligne/web-internet/page-web-page-internet/pages-<br/>statiques-et-dynamiques)

### **Langue d'enseignement**

Français

# Module : Informatique et systèmes d'information

POO java niveau I

Cours : 21h • TD : 21h

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
		X	X

Enseignant(s): Mme Aïcha El GolliJabbes

## Objectif de la matière

Ce cours est une première introduction au Java, afin de découvrir et bien mettre en place les réflexes de base de la pensée Objet. Ce cours initie au concept de classe, comme extension pratique des structures, mais met également en perspective le concept des types abstraits. A l'issue de ce cours, les étudiants seront capables de développer en JAVA, des applications autonomes simples en mode console ou interface graphique.

## Contenu de la matière

### Chapitre 1 : Introduction à java et structures de base

Présentation générale de JAVA

Variables, types primitifs, portée

Opérateurs

Instructions de contrôle

Entrées-sorties standards

Fonctions

Programme, compilation, exécution

Tableaux de types primitifs

Méthodes statiques

### Chapitre 2: objets et tableaux

L'approche objets

Classes et objets

Objets tableaux

### Chapitre 3: Héritage et interfaces

Héritage et Polymorphisme

Héritage et abstraction

Classes abstraites

Interfaces et initiation au graphisme

## Documents pédagogiques

### Pré-requis

- Des notions basiques ou avancées du langage C et C++

## Contrôle des connaissances

- procédure d'évaluation : un DS (les séances de TD sont notées) et un examen

## Références bibliographiques

- « *Introduction à Java* », 2e édition Pat Niemeyer et Jonathan Knudsen, O'Reilly, déc. 2002
- « *Cahiers du Programmeur - Java - 1.4 et 5.0* » Emmanuel Puybaret, Eyrolles, mars 2006
- « Au coeur de Java 2 - Volume 1 : Notions fondamentales » Cay S. Horstmann, Gary Cornell, CampusPress, nov. 2003
- « Thinking in Java », Bruce Eckel - Prentice-Hall ([www.BruceEckel.com](http://www.BruceEckel.com), [www.penserenjava.free.fr](http://www.penserenjava.free.fr) unetraduction du livre de BruceEckel « Thinking in Java)
- « JAVA in a nutshell, 5th Edition », David Flanagan - O'Reilly 2005
- « *Java - tête la première* » Kathy Sierra, Bert Bates, 1re édition, O'Reilly, septembre 2004

## URLs

- <http://java.sun.com> - Site officiel Java de SUN JDK, Tutoriels, Documentations, spécifications, ...
- <http://www.javaworld.com> Magazine électronique
- <http://www.jguru.com>, <http://www.jdance.com> Sites dédiés à la technologie java applets, applications, notes techniques, forums de discussions
- [www.developpez.com](http://www.developpez.com) des tutoriels, des FAQ, des ressources....
- Pour débuter et après : le cours de SUN en ligne <http://www.javasoft.com/docs/books/tutorial/>
- Le cours d'Irène Charon <http://www-inf.enst.fr/~charon/coursJava/>
- Des notions de base sur les objets : <http://www.eteks.com/coursjava/notionsbase.html#ObjetsClasses>

## Langue d'enseignement

Français

# **Économie et sciences sociales**

# Module : Economie et Sciences Sociales

## INTRODUCTION A LA GESTION DES RISQUES

Cours : 21H

Niveau : 2<sup>ème</sup> Année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
X	X		

Enseignant(s): HajerSellami

### Objectif de la matière

L'objectif de ce cours est de comprendre la notion de risque financier, et de renseigner sur les méthodes de mesure et de gestion de ce risque. Ce cours s'intéressera essentiellement aux risques bancaires et aux méthodes de mesures de ces risques conformément aux accords de Bâle.

L'objectif de ce cours est de fournir une culture du risque significative aux élèves ingénieurs qui veulent se spécialiser dans la finance.

Ce cours est accompagné d'exercices d'application.

### Contenu de la matière

#### Chapitre 1 : LE RISQUE ET LA GESTION DES RISQUES

- I- Définition du risque et de la gestion des risques
  - 1- Le risque
  - 2- La gestion des risques : Définition et historique
- II- Les différents types de risques
  - 1- Les risques économiques
  - 2- les risques financiers
- III- Risques bancaires et normes prudentielles
  - 1- Les risques bancaires
  - 2- Enjeux des risques opérationnels
  - 3- Règlements prudentielles : Les accords de Bâle

#### Chapitre 2 : LE RISQUE DE MARCHE : approche espérance - variance

- I- La notion de position :
- II- La notion risque / rendement
  - 1- Le risque d'un titre financier
  - 2- Risque et portefeuille de titres
  - 3- Introduction de l'actif sans risque
- III- Le MEDAF
- IV- Limites de l'écart-type en tant que mesure de risque

#### Chapitre 3 : LA VALUE AT RISK OU VaR : mesure du risque de marché

- I- Définition de la VaR
- II-

- III- Les méthodes d'estimation de la VaR
  - 1- La méthode paramétrique
  - 2- La méthode historique
  - 3- La méthode Monte Carlo
- IV- Le Backtesting de la VaR
- V- Les autres mesures de risque
  - 1- Expectedshortfall
  - 2- Stress testing

## **Chapitre 4 : LES AUTRES RISQUES**

- 1- Mesure du risque de crédit
- 2- Mesure du risque de liquidité
- 3- Mesure du risque opérationnel

## **Documents pédagogiques**

### **Pré-requis**

Gestion et finance d'entreprise (1ère année).

### **Contrôle des connaissances**

- un DS à la fin de la période 1 et un examen à la fin de la période 2.

### **Références bibliographiques**

- BERK Jonathan et DEMARZO Peter, 2008, Finance d'Entreprise, Edition Pearson Education
- ESCH L., KIEFFER R. et LOPEZ T., 2003, *Asset and Risk Management : La finance orientée « risques »*, Ed. De Boeck et Larcier, 1ère édition
- HULL John, 2012, Gestion des risques et Institutions Financières, Edition Pearson
- RONCALLI Thierry, 2004, La gestion des risques financiers, Edition Economica
- SIMON Yves, 1997, Encyclopédie des marchés financiers, Edition Economica
- VAN GREUNING Hennie, BRAJOVIC BRATANOVIC Sonja, 2004, Analyse et gestion du risqué bancaire, Edition ESKA
- VERNIMMEN Pierre, 2014, Finance d'Entreprise, Edition Dalloz

### **Langue d'enseignement**

Français

# Module : Economie et Sciences Sociales

## MICROECONOMIE II

Cours : 10h30 • TD : 10h30

Niveau : 2<sup>ème</sup> année Périodes :

P1	P2	P3	P4
X			

Enseignant(s): HajerSellami

### Objectif de la matière

L'objectif de ce cours de microéconomie II est d'approfondir les notions d'offre et de demande globales à court et à long terme, et de comprendre les mécanismes de formation des prix en équilibre partiel et en équilibre général dans un régime concurrentiel.

### Contenu de la matière

#### Chapitre 1 : L'EQUILIBRE PARTIEL EN CONCURRENCE PURE ET PARFAITE

- 1- L'offre de l'entreprise en concurrence pure et parfaite (CT et LT)
- 2- L'équilibre de la branche en CPP (CT et LT)
- 3- Mesures des surplus des consommateurs et des producteurs
- 4- Distorsions sur le marché : taxation et subvention

#### CHAPITRE 2 : INTRODUCTION A L'EQUILIBRE GENERAL

- 1- Définitions de l'équilibre
- 2- Equilibre général concurrentiel de court terme.

### Documents pédagogiques

#### Pré-requis

- Micro Economie I

#### Contrôle des connaissances

- Un examen à la fin de la période.

#### Références bibliographiques

- Montoussé M. (1999), *Microéconomie, cours méthodes et exercices corrigés*, Edition Bréal.
- TALBI Béchir (1999), *Analyse microéconomique*, volume 1 et 2.
- PICARD P. (1994), *Éléments de microéconomie, Théories et Applications*, Édition Montchrestien, Domat Économie.
- Varian Hal R. (1997), *Introduction à la microéconomie*, Edition De Boeck Université.

#### Langue d'enseignement Français

# Module : Économie et sciences sociales

## Macroéconomie II

Cours : 21h • TD : 21h

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
X	X		

Enseignant(s): M. Mohamed Mabrouk

### Objectif de la matière

L'objectif de ce cours est d'étudier les retombées de différentes politiques macro-économiques à partir d'un modèle d'équilibre général calculable simplifié.

Il s'agit d'abord d'élaborer et résoudre un modèle économique d'équilibre général à 2 facteurs de production, 3 secteurs et 2 catégories de consommateurs. Le modèle est basé sur des équations de comportement des différents agents économiques ainsi que des équations de cohérence économique générale.

Ensuite des simulations seront appliquées et on interprétera les réponses du modèle. Ces simulations concerneront les taxes, les conditions technologiques, la répartition des classes sociales, l'épargne, l'énergie et le taux de change.

Les simulations fourniront aux étudiants une meilleure compréhension du fonctionnement du système macro-économique. De plus, ils se familiariseront avec la mise en place et l'interprétation de modèles calculable.

### Contenu de la matière

- 1- Introduction aux modèles calculables d'équilibre général
- 2- Modèle de Lontieff statique à 2 facteurs, 2 biens et un consommateur représentatif
- 3- Modèle Cobb-Douglas
- 4- Modèle dynamique et épargne
- 5- Inégalités
- 6- Monnaie et banques
- 7- Energie
- 8- Change et commerce extérieur
- 9- Secteur public

### Documents pédagogiques

Support de cours et TD

### Pré-requis

Macroéconomie 1 ; microéconomie du consommateur et du producteur ; optimisation ; programmation en R

### Contrôle des connaissances

Projet personnel portant sur la réalisation d'un modèle, les simulations et interprétations. Le projet se fera sur 2 étapes. Chacune des étapes fera l'objet d'un contrôle et d'une note.

### Références bibliographiques

G. Debreu « théorie de la valeur »

Ballard-Fullerton-Shoven-Whalley « a general equilibrium model for tax policy evaluation »

Hosoe-Gasawa-Hashimoto « textbook of computable general equilibrium modeling »

Les comptes de la nation (INS)

## **Langue d'enseignement**

Français

# Module : Économie et sciences sociales

## Ingénierie Financière

Cours : 21h • TD : 10.5h

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
		X	X

Enseignant(s): Mme Hajer Sellami

### Objectif de la matière

L'objectif de ce cours est de familiariser les élèves ingénieurs avec les différents modes de calcul actuariel qui constituent les clés de travail de l'investisseur. Ce cours permettra à l'étudiant d'acquérir les connaissances qui lui permettront d'évaluer les projets d'investissement.

Après un survol des définitions des titres financiers et de la notion de création de valeur, le cours d'Ingénierie Financière commence par l'introduction des concepts de base de mathématiques financières pour pouvoir passer par la suite au choix d'investissements en avenir certain et incertain. Ce cours abordera par la suite les notions de coût du capital et les méthodes d'évaluation des actions. Il sera accompagné d'exercices d'application.

Il constituera de ce fait un préalable au cours d'entrepreneuriat de troisième année.

### Contenu de la matière

#### Introduction :

- I- Les titres financiers
- II- Rappel de mathématiques financières
  - 1- Taux de rendement et capitalisation
  - 2- Le critère d'actualisation
- 3- La valeur actuelle nette ou VAN
- 4- Le taux de rentabilité actuariel

#### **PARTIE 1 : Décision d'investissement de l'entreprise**

##### **Chapitre 1 : CREATION DE VALEUR DE L'ENTREPRISE**

- I- Investissement et création de valeur
- II- Les mesures de création de valeur

##### **Chapitre 2 : LA POLITIQUE D'INVESTISSEMENT DE L'ENTREPRISE**

- I- La notion d'investissement
- II- Le processus décisionnel du choix d'investissement
- III- L'évaluation des flux de liquidités
  - 1- Les dépenses d'investissement
  - 2- Les flux de liquidité intermédiaires ou *cash flows* d'exploitation
  - 3- Les flux de dernière période ou valeur résiduelle

#### IV- Les critères de choix des projets d'investissement en avenir certain

- 1- Les critères a-temporels
  - A- *Le délai de récupération*
  - B- *Le taux de rendement comptable*
- 2- Les critères temporels ou fondés sur l'actualisation
  - A- *La Valeur Actuelle Nette ou VAN*
  - B- *Le Taux de Rendement Interne ou TRI*
  - C- *L'Indice de rentabilité ou de profitabilité (IP) et la VAN unitaire (VANu)*
  - D- *L'Annuité Equivalente*
- 3- Les critères intégrés
  - A- *La VANI*
  - B- *LE TRII*
  - C- *L'IPI*

### **Chapitre 3 : CHOIX D'INVESTISSEMENTS EN AVENIR INCERTAIN**

#### I- Mesure de risque d'un projet

#### II- Prise en compte du risque

- 1- Equivalent certain
- 2- Taux d'actualisation ajusté
- 3- Méthode d'analyse probabiliste
- 4- Choix d'investissement séquentiel : l'arbre de décision

### **PARTIE 2 : Coût du capital et évaluation d'entreprise**

#### **Chapitre 4 : LE COUT DU CAPITAL**

- I- Le financement des entreprises
  - 1- Financement par fonds propres
  - 2- Financement par dette
  - 3- Structure du capital
- II- Le coût du capital : CMPC ou WACC

#### **Chapitre 5 : LE COUT DES CAPITAUX PROPRES**

- I- MEDAF
- II- Modèle d'actualisation des dividendes
  - 1- La notion de dividende
  - 2- Modèle général DDM
  - 3- Modèle à dividendes constants
  - 4- Modèle Gordon et Shapiro
- III- Coût de la dette plus prime de risque

#### **Chapitre 6 : LE COUT DE LA DETTE**

- I- Cotation des taux d'intérêt
  - 1- Taux facial et taux équivalent actuariel
  - 2- Taux annuel proportionnel et taux période
  - 3- Taux annuel effectif global

- II- Les méthodes de remboursement d'un emprunt
  - 1- Amortissement constant
  - 2- Amortissement in fine
  - 3- Amortissement par annuités constantes
  - 4- Amortissement à coupon zéro
- III- Coût d'un emprunt indivis

## Chapitre 7 : EVALUATION D'ENTREPRISE

### I – Qu'est-ce que l'évaluation de l'entreprise ?

I – 1- Définition de l'évaluation

I – 2- Les enjeux de l'évaluation de l'entreprise

### II- Comment Evaluer une entreprise ?

II – 1- Les méthodes patrimoniales

II – 2- Les méthodes comparatives se basant sur les valeurs boursières

II – 3- Les méthodes se basant sur la rentabilité future

*A – Le modèle des dividendes actualisés (DDM)*

*B – Le modèle de croissance des dividendes ou modèle de Gordon et Shapiro.*

*C – Le modèle des Cash-Flows actualisés (DCF)*

## Documents pédagogiques

### Pré-requis

- le(s) cours nécessaires comme pré-requis : Gestion et finance d'entreprise (1<sup>ère</sup> année), Introduction à la gestion des risques (2<sup>ème</sup> année)

### Contrôle des connaissances

- procédure d'évaluation (DS + examen)

## Références bibliographiques

- Barker R. et Thibierge C., 2002, ***L'évaluation des entreprises : modèles et mesures de la valeur***, Les Echos Edition - Pearson Education
- Berk J. et DeMarzo P., 2008, ***Finance d'entreprise***, Edition Pearson Education
- Barreau J, Delahaye J et Delahaye F, 2004, ***Gestion financière***, Edition Dunod.
- Batsch L, 1999, ***Finance et Stratégie***, Edition Economica

- Brealey R, Myers S et Allen F, 2006, ***Principes de gestion financière***, Edition Pearson Education
- Vernimmen P., 2014, ***Finance d'entreprise***, Edition Dalloz

## **Langue d'enseignement**

Français

# Module : Économie et sciences sociales

## Micro économie III

Cours : 21h • TD : 10.5h

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
		X	X

Enseignant(s):

### Objectif de la matière

Suite aux cours de microéconomie I et II qui étudient le comportement des consommateurs et des producteurs et l'équilibre des marchés dans le modèle de concurrence parfaite, le cours de microéconomie approfondie a pour but d'analyser la concurrence entre firmes en dehors du modèle de concurrence parfaite. Il existe alors une interaction stratégique entre les firmes qui sont en nombre réduit. Le cours commence par l'introduction des concepts de base de la théorie des jeux, essentiellement l'équilibre de Nash et l'équilibre en sous-jeu parfait. Ces concepts sont appliqués pour aborder des questions d'intérêt pour l'économie industrielle : concurrence en quantités et en prix, entrée, différenciation. Tout au long du cours, les étudiants sont amenés d'une part à résoudre des exercices d'application pour mieux comprendre les concepts de théorie des jeux introduits et se familiariser avec les calculs requis. Ils sont d'autre part appelés à réfléchir sur la modélisation sous forme de jeux de situations économiques simples afin de comprendre comment la théorie des jeux peut être utilisée pour répondre à des questions économiques intéressantes. L'occasion est alors saisie pour interpréter les résultats obtenus et apprendre des résultats économiques classiques dans les thèmes abordés.

### Contenu de la matière

Chapitre 1- Introduction à la théorie des jeux

Chapitre 2- Relations de dominance

Chapitre 3- Equilibre de Nash

Chapitre 4- Concurrence par les prix et les quantités : modèles de Bertrand et de Cournot

Chapitre 5- Jeux dynamiques

Chapitre 6- Application : Equilibre de Stackelberg et jeu d'entrée.

Chapitre 7- La différenciation

### Contrôle des connaissances

- procédure d'évaluation (projet, examen, DS)

### Références bibliographiques

Abdou, J. (2002), Théorie des jeux et applications, Notes de cours destinées à la maîtrise d'économétrie,

Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne.

Anderson S.P, A. De Palma, et J.F. Thisse (1992), Discretechoicetheory of productdifferentiation. The MIT Press, Cambridge, Mass.

Demange G. et J.P. Ponssard (1994). Théorie des jeux et analyse économique. PUF, Paris, France.

Dutta P. K. (1999). Strategies and Games, Theory and Practice. The MIT Press, Cambridge,

Massachusetts, London, England.

Tirole, J. (1993). Théorie de l'organisation Industrielle, Economica, Paris.

**Langue d'enseignement** Français

# Module : Économie et sciences sociales

## Économie Monétaire

Cours : 21h

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
		X	X

Enseignant(s): Emna ZAMEL

### Objectif de la matière

Ce cours d'économie monétaire ne se concentre ni sur **la monnaie**, ni sur **les banques**, ni sur **la finance**, il tente d'englober ces trois sphères pour mieux cerner leurs interrelations et leurs connexions à la sphère économique réelle.

Dans ce cours, il est question :

- de la monnaie, de ses formes de ces mesures, de sa création et de son influence, de la capacité limitée qu'ont aujourd'hui les Banques Centrales (BC) à la contrôler;
- des banques, de leur raison d'être, de leur fragilité, de leur transformation et de leur rôle au cœur de la crise financière;
- de la finance, dans une perspective à la fois micro-économique - au travers du fonctionnement du marché, du comportement de ses acteurs, des taux d'intérêt qui s'y forment – et macro-économique, *via* une analyse plus globale du système financier, de son instabilité et de son nécessaire encadrement.

### Contenu de la matière

#### I/ La Monnaie

A/ Le processus de dématérialisation

B/ Les fonctions de la monnaie

C/ Les contreparties

D/ Les agrégats monétaires, la vitesse de circulation

#### II/ Le système financier Tunisien

A/ Les différents acteurs (schéma global)

B/ Définition et rôles des acteurs

#### III/ Le Marché monétaire

A/ Les acteurs

B/ Les différents modes de financement (AO, prise en pension etc...)

C/ Distinction économie d'endettement/ Economie de marché

#### IV/ La création monétaire

- A/ La création monétaire bancaire
- B/ Les multiplicateurs de crédits (une fuite et deux fuites)
- C/ Les limites de la création monétaire des banques

#### **V/ La politique monétaire**

- A/ Les fonctions de demande de monnaie
- B/ Les instruments de la politique monétaire
- C/ Les canaux de transmission de la politique monétaire

#### **VI/ Le marché financier**

- A/ Les produits financiers et leur évaluation
- A/ Crises boursières internationales : les canaux de transmission
- B/ Régime de change et crise de change

### **Documents pédagogiques**

Supports de cours, questions et exercices d'application.

### **Pré-requis**

En microéconomie, en macroéconomie et en comptabilité financière.

### **Contrôle des connaissances**

Devoir Surveillé et examen.

### **Références bibliographiques**

Alaya H. (2002), La monnaie-finace dans une économie en mutation, Centre de Publication Universitaire, Tunis.

Banque Centrale de Tunisie (2010), « Statistiques financières », n°170.

Bradley X, Descamps C. (2005), Monnaie Banque Financement, Dalloz.

Koenig G. (2000), Analyse monétaire et financière, Economica.

Mokadem M. (2002), Economie monétaire : mécanismes, politique et théorie, Imprimerie officielle de la république tunisienne.

Mehri H., Sellaouti F., Mehri N. (2004), Economie monétaire, Centre de Publications Universitaires, Tunis.

Sites internet :

[www.bct.gov.tn](http://www.bct.gov.tn)

[www.cmf.tn](http://www.cmf.tn)

## **Langue d'enseignement**

Français

# Économie et Sciences Sociales

## Module : Management des organisations

Cours : 21h

Niveau : 2<sup>ème</sup>année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
X	X		

Enseignant(s): Mme Lilia TRABELSI Masmoudi

### Objectif de la matière

L'objectif de ce cours est d'initier les étudiants à la pratique du management dans les organisations. Nous présentons, d'abord, l'évolution historique de la théorie et de la pratique du Management des organisations. Ensuite, nous étudions les principales fonctions du manager. Nous commencerons par la planification, puis l'organisation suite à quoi la direction et le contrôle. Ce module ambitionne de traiter ces différentes fonctions du manager, sur la double dimension Technique et Humaine.

### Contenu de la matière

Chapitre 1 : Introduction au Management

Section 1 : Définitions et concepts

Section 2 : Les fonctions du manager

Section 3 : L'importance grandissante du management

Chapitre 2 : La Planification

Section 1 : La Planification Stratégique

Section 2 : La Planification Opérationnelle

Chapitre 3 : L'organisation

Section 1 : L'organisation des moyens matériels

Section 2 : L'organisation des Ressources Humaines

Section 3 : L'organisation des flux matériels et immatériels

Section 4 : L'organisation des flux financiers

Chapitre 4 : La Direction

Section 1 : Les aptitudes nécessaires à la direction

Section 2 : Les styles de direction

Section 3 : La motivation pilier de la direction

Chapitre 5 : Le contrôle

Section 1 : Le processus de contrôle

Section 2 : Les outils de contrôle

## **Documents pédagogiques**

### **Pré-requis**

- Le cours de Gestion d'entreprise
- Le cours de techniques de communication (niveau I)

### **Contrôle des connaissances**

- procédure d'évaluation (projet, examen, DS) oui tous les trois

## **Références bibliographiques**

- [1] Robbins et Coulter (2005), «MANAGEMENT », eighth edition. PEARSON, Prentice Hall USA, ISBN (0-13-143994-4).
- [2] Bruno Jarrosson(2004), «100 Ans de MANAGEMENT », DUNOD Paris, France,ISBN (2-10-008223-X).
- [3] Hellriegel, Slocum, Woodman (1996), « MANAGEMENT DES ORGANISATIONS » De Boeck Université, Paris, ISBN (2-8041-1674-3).
- [4] Ken Blanchard et Spencer Johnson (2008), « Le MANAGER Minute », Nouveaux Horizons,ISBN (978-2-915236-61-3).
- [5] Isabelle Lord (2011), « Gestionnaires INSPIRANTS », Les éditions Logiques,ISBN (978-2-89644-009-2).
- [6] Richard Stengel (2009), « Les chemins de Nelson Mandela », Michel LAFON, ISBN (978-2-7499-1206-6).

## **Langue d'enseignement**

Français

# **Communication et Langues**

# Module : Communication et Langues

Français

• TD : 31.5h

Niveau : 2<sup>ème</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
X		X	X

Enseignant(s): Mme Fatma Ben Letaief

**Objectif de la matière**

**A remplir**

**Contenu de la matière**

- présenter ici votre plan du cours

**Documents pédagogiques**

**Pré-requis**

- le(s) cours nécessaires comme pré-requis

**Contrôle des connaissances**

- procédure d'évaluation (projet, examen, DS)

**Références bibliographiques**

**Langue d'enseignement**

# Module : Communication et Langues

Anglais

Cours : ...h • TD : 21h • TP : ..h Niveau : 1<sup>ère</sup> année

Périodes :

P1	P2	P3	P4
X	X	X	X

Enseignant(s): .....

## A remplir

### Objectif de la matière

- description des objectifs du module

### Contenu de la matière

- présenter ici votre plan du cours

### Documents pédagogiques

### Pré-requis

- le(s) cours nécessaires comme pré-requis

### Contrôle des connaissances

- procédure d'évaluation (projet, examen, DS)

### Références bibliographiques

### Langue d'enseignement