



ECOLES DE STATISTIQUE AFRICAINES **(ENSAE, ISSEA, ENSEA)**

Programmes de la filière

INGENIEURS STATISTICIENS ECONOMISTES

Tronc commun

PRESENTATION DE LA FILIERE

La formation d'Ingénieur Statisticien Economiste est une formation de niveau Master qui s'articule sur 5 ans avec une entrée niveau bac et une entrée niveau Licence ou Mathématiques spéciales en troisième année. Les spécialisations débutent en quatrième année par le choix d'options et se poursuivent en cinquième année avant le stage de fin de formation.

Le statisticien¹ titulaire du diplôme d'Ingénieur Statisticien Economiste du réseau des ESA met en œuvre l'analyse quantitative et la modélisation pour résoudre des problèmes complexes. Il est appelé à mesurer, analyser, modéliser, en univers incertain et risqué, des phénomènes économiques, sociaux ou environnementaux, pour évaluer, prévoir et décider. Il évolue dans la fonction publique ou le secteur privé dans les métiers de l'analyse et du traitement de l'information, notamment l'ingénierie des données. Ces compétences sont de plus en plus demandées en raison de données toujours plus nombreuses (Big Data), et de la nécessité de compétences adaptées pour pouvoir les traiter et les utiliser dans la prise de décision. Les diplômés travaillent comme cadres dans les secteurs où l'innovation est souvent prépondérante, notamment les banques et compagnies d'assurances, les grandes entreprises des secteurs de l'énergie, des télécommunications et de la santé, les entreprises de conseil, notamment en matière de marketing quantitatif, les instituts de sondage et d'études, les organismes publics, les institutions régionales et internationales et les organisations non gouvernementales.

▪ Compétences du diplômé :

- Etudier et résoudre des problèmes complexes en mobilisant des connaissances scientifiques à dominante mathématique, statistique, économique et financière.
- Concevoir et mettre en œuvre des projets en utilisant les outils informatiques associés, les techniques de production et les méthodes d'analyse quantitative de l'information (bases de données, enquêtes, modèles). Assurer une veille scientifique sur ces méthodes et leur évolution.
- Proposer des solutions adéquates et aider à la décision de manière efficace, savoir mobiliser une bonne culture économique et sociale, comprendre et prendre en compte les enjeux économiques, sociétaux, environnementaux, ainsi que le monde de l'entreprise et ses défis.
- Rédiger et communiquer dans des environnements techniques et institutionnels divers.
- S'intégrer dans une organisation, l'animer et la faire évoluer : responsabilité, esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, ouverture culturelle associée.
- En complément des compétences générales d'ingénieur statisticien, différents profils peuvent être distingués en fonction des choix de filières de spécialisation à savoir finance et actuariat, marketing et data sciences, population et santé publique, gestion et évaluation de projet, génie statistique et politiques publiques.

○

▪ Secteurs d'activité accessibles au diplômé(e) et fonctions exercées

Le diplômé peut exercer dans tous les secteurs d'activité ; aussi bien dans les entreprises que dans les administrations ou les organisations non gouvernementales. Les domaines d'applications parmi les plus significatifs sont les banques et l'assurance, l'énergie, les télécommunications, les acteurs de la santé publique et personnelle, les instituts de sondage, les services publics d'études, de prévision et de planification (Systèmes Statistiques Nationaux, Banque centrale, régies financières, Trésor), les organisations internationales.

Il y exerce notamment les métiers de directeur d'études quantitatives, expert statisticien, chef de projet, modélisateur, analyste, consultant statisticien, économiste, ingénieur financier, revenue manager...

¹ Le masculin est utilisé juste pour ne pas alourdir le document.

Le présent document présente le contenu de la formation ISE cycle court avec une entrée niveau licence ainsi que les trois dernières années de la formation ISE cycle long avec une entrée niveau BAC.

PREMIERE ANNEE
Option mathématiques

RECAPITULATIF DES ENSEIGNEMENTS

Première Année ISE Option Mathématiques (ISE1-Math)

Intitulés des UE et des enseignements	Volume horaire	Crédits
Semestre 1		
UE : Mathématiques 1	60	5
Analyse fonctionnelle	30	3
Calcul scientifique	30	2
UE : Economie 1	140	13
Introduction à l'analyse économique	30	3,5
Problèmes économiques contemporains	40	4
Histoire de la pensée économique	30	2,5
Comptabilité des entreprises	40	3
UE : Statistique 1	40	5
Statistique descriptive	40	3
Mémoire 1		2
UE : Informatique 1	80	5
Logiciels bureautique pour statisticien	15	1
Logiciel Excel et VBA	25	1,5
Algorithmique et programmation avec python	40	2,5
UE : Langue et expression 1	50	2
Anglais 1	30	1
Techniques d'expression 1	20	1
TOTAL SEMESTRE 1	370	30
Semestre 2		
UE : Mathématiques 2	100	8
Convexité et optimisation	35	3
Mesure et intégration	20	2
Théorie des probabilités	45	3
UE : Statistique 2	60	5
Indices Statistiques	20	1,5
Analyse descriptive des séries temporelles 1	20	2
Analyse des données 1	20	1,5
UE : Statistique 2	70	6
Pratiques des enquêtes 2 - Méthodologie	20	2
Pratique des enquêtes 2 - Collecte	30	2
Projet statistique sous R	20	2
UE : Pratique des enquêtes et Projet	90	9
Microéconomie	40	3,5
Macroéconomie	30	2,5
Exposés d'économie	20	3
UE : Langue et expression 2	40	2
Anglais 2	20	1
Techniques d'expression 2	20	1
TOTAL SEMESTRE 2	360	30
Total 1^{ère} année	730	60

PREMIER SEMESTRE

(ISE - classique, Option Mathématiques *semestre 1*)

Objectif :

Ce cours a pour objectif de présenter les parties de la topologie, de l'analyse convexe et fonctionnelle qui sont essentielles pour les enseignements ultérieurs en économie.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Espaces vectoriels normés et espaces de Banach (8h)

1. Introduction et définition
2. Propriétés
3. Espaces vectoriels normés et espaces métriques
4. Cas d'un espace vectoriel de dimension finie
5. Cas des applications linéaires continues
6. Espaces de Banach et exemples
7. Dualité
8. Séries dans les espaces de Banach ($\exp(A)$)

Chapitre 2 : Ensembles convexes (6h)

1. Définition et exemples
2. Propriétés algébriques
3. Propriétés topologiques

Chapitre 3 : Fonctions convexes (8h)

1. Définition et exemples
2. Propriétés algébriques
3. Propriétés topologiques
4. Différentiabilité

Chapitre 4 : Espaces de Hilbert (8h)

1. Définition, propriétés et exemples
2. Orthogonalité
3. Projections
4. Théorème de séparation
5. Lemme de Farkas

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

Berge C. (1966), *Espaces topologiques : fonctions multivoques*, Dunod.
Brezis H. (1983), *Analyse fonctionnelle : théorie et applications*, Masson.
Moulin H., Fogelman F. (1979), *La convexité dans les mathématiques de la décision*, Hermann.
Schwartz L. (1991), *Analyse I : théories des ensembles et topologie*, Hermann.

Objectif :

Ce cours est une introduction aux méthodes numériques du calcul scientifique. Son objectif est de permettre aux élèves ingénieurs statisticiens économistes option mathématique de s'initier au logiciel Matlab et son équivalent libre Scilab en vue de développer leur capacité à effectuer toutes sortes de calcul scientifique. Après une présentation des logiciels Scilab, Matlab, etc., les connaissances théoriques des élèves sont revisitées à partir de ces logiciels. Chaque séance présente :

- un problème pratique, intéressant la statistique ou l'économie au besoin, débouchant sur la présentation de problèmes mathématiques adéquats ;
- les solutions des problèmes et les algorithmes correspondants ;
- les outils des plateformes utilisées, les codes et programmes ;
- les solutions qui sont mises en pratique avec les élèves.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Fondements de l'analyse numérique (6h)

- 1.1. Rappels sur les matrices et les déterminants
- 1.2. Théorème de Rolle et des environnements finis
- 1.3. Quelques matrices particulières
- 1.4. Valeurs propres et vecteurs propres
- 1.5. Normes matricielles
- 1.6. Conditionnement d'une matrice
- 1.7. Propagation d'erreur dans la résolution des SEL
- 1.8. Généralités sur les méthodes itératives
- 1.9. Présentations des plateformes (Scilab, Matlab, etc...)

Chapitre 2 : Méthodes directes de résolution des systèmes d'équation linéaires (4h)

- 2.1. Cas des matrices triangulaires
- 2.2. Coût des méthodes de la remontée et de la descente
- 2.3. Cas où $A=QR$ avec Q orthogonal et R sup-triangulaire
- 2.4. Principe des méthodes directes

Chapitre 3 : Méthode de Gauss (6h)

- 3.1. Méthode de Gauss sans échange
 - Algorithme
 - Coût de la méthode
- 3.2. Elimination avec échange (ou pivot simple)
- 3.3. Stratégie du choix du pivot (pivot partiel et pivot total)
- 3.4. Coûts des méthodes de pivot
- 3.5. Méthode d'élimination de Gauss, stratégie de Rook pivoting
- 3.6. Factorisation LV
- 3.7. Algorithme Facto-PLUS-Rate-Pivoting
- 3.8. Factorisation Cholesky
 - Condition d'existence
 - Application
 - Coût de la méthode

- 3.9. Méthode de Doolittle
- 3.10. Critère de Sylvestre et matrice symétrique définie positive

Chapitre 4 : Méthodes itératives (4h)

- 4.1. Méthode de Richardson standard
- 4.2. Méthode de Richardson généralisée
- 4.3. Méthode de Newton-Raphson
- 4.4. Méthode de la rechte

Chapitre 5 : Interpolation et Approximation Polynomiales (4h)

- 5.1. Théorème d'approximation de Weinstras
- 5.2. Interpolation polynomiale
- 5.3. Existence et unicité du polynôme d'interpolation
- 5.4. Méthode de Lagrange
- 5.5. Méthode de Newton
- 5.6. Différences divisées
- 5.7. Erreurs dans l'interpolation de Lagrange

Chapitre 6 : Méthodes de Jacobi, Gauss-Scidel et SOR (4h)

- 6.1. Méthode de Jacobi
- 6.2. Méthode de Gauss-Scidel
- 6.3. Méthode SOR
- 6.4. Conditions nécessaires de convergence de la méthode de Gauss-Scidel
- 6.5. Condition de convergence de la méthode de Jacobi
- 6.6. Inversibilité de la matrice à stricte dominance diagonale
- 6.7. Cas de la matrice symétrique définie positive (convergence de la méthode de SOR)

Chapitre 7 : Méthode numérique de résolution des systèmes d'équation non-linéaire (2h)

- 7.1. Méthode dichotomique
- 7.2. Regula-Falri
- 7.3. Méthode de point fixe

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit (présentant divers problèmes mathématiques où il est demandé à l'étudiant de faire la résolution numérique à l'aide des logiciels utilisés et d'en donner les interprétations)

Bibliographie :

- Allaire G. et S. M. Kaber (2002), *Algèbre linéaire numérique - Cours et exercices*, Ellipses.
- Allaire G. et S. M. Kaber (2002), *Introduction à Scilab - Exercices pratiques corrigés d'algèbre linéaire*, Ellipses.
- Chancelier J-P., F. Delebecque, C. Gomez, M. Goursat, R. Nikoukhah, S. Steer (2002), *Introduction à Scilab*, Paris, Springer, Paris.
- Ciarlet P. G. (1998), *Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation*, Dunod.

Site web: <http://www.scilab.org/fr>

Introduction à l'analyse économique

Semestre 1

Volume horaire : 30h

UE : Economie 1

Crédits : 3,5

Objectifs

L'objectif de ce cours introductif est de familiariser les étudiants avec le raisonnement économique en leur présentant l'essentiel des outils d'analyse qui seront approfondis dans la suite de leur cursus. Il permettra également d'initier les étudiants aux fondamentaux de la recherche en sciences économiques et à l'élaboration d'un projet de recherche.

Compétences acquises :

- Appropriation du langage des économistes (maîtrise des notions et concepts) de l'analyse économique en particulier et des Sciences Économiques en général ;
- Assimilation des instruments de la boîte à outils de l'économiste
- Compréhension du fonctionnement des systèmes économiques ;
- Quantification des problèmes économiques
- Traduction des problèmes de la vie courante, à partir de l'observation, en problématiques économiques modélisables ;
- Discernement de la frontière et des interpénétrations entre la microéconomie et la macroéconomie
- Aptitudes à exposer sur un problème économique précis

Didactique : Cours magistral, travaux dirigés et travaux personnels de l'étudiant.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Objet et méthodes de la science économique (8 h)

1. Le problème économique de la rareté et les problèmes d'organisation économique
2. Economie positive et économie normative
3. L'individualisme méthodologique et l'hypothèse de rationalité
4. Le rôle des mathématiques, le critère fondamental de l'expérience, la formalisation, la prévision et l'économétrie

Chapitre 2 : Représentation agrégée de l'activité économique (6 h)

1. Les agents économiques et les marchés
2. Le circuit économique et la schématisation de l'économie
3. La mesure de l'activité économique nationale

Chapitre 3 : Fonctionnement des marchés (7 h)

1. Les marchés et les prix
2. La demande et le surplus du consommateur
3. Les coûts et le profit
4. L'équilibre de concurrence parfaite
5. Les défaillances du marché
6. L'Etat et le marché

Chapitre 4 : Principaux problèmes de la macroéconomie (5 h)

1. La croissance économique et le développement
2. Les fluctuations et les cycles économiques

3. Les déséquilibres macroéconomiques : l'inflation et le chômage
4. La politique économique et l'équilibre extérieur

Chapitre 5 : Monnaie (4 h)

1. Définition de la monnaie
2. La création monétaire
3. Le contrôle de la monnaie

Contrôle des connaissances : contrôle continu, au moins 1 contrôle écrit

Bibliographie :

GENEREUX J., Économie politique : introduction à l'analyse économique, Hachette, 2000.
GRANIER R. ET GIRAN J-P., Analyse économique, Economica, 1990.
MANKIW G., Principes de l'économie, Economica, 1998.
MULLER J., VANHOVE P. ET VIPREY C., Economie, Dunod, 2000.
RENVERSEZ F., Éléments d'analyse monétaire, 3ème édition, Mémentos Dalloz, 1995.
STIGLITZ J., Principes d'économie moderne, De Boeck, 1999.
VARIAN H., Introduction à la microéconomie, De Boeck, 2003.

Problèmes économiques contemporains

Semestre 1

UE : Economie 1

Volume horaire : 40H

Crédits : 4

Objectif du cours :

L'objectif de ce cours est de donner un éclairage sur l'évolution de l'économie mondiale, les relations de l'Afrique avec la communauté internationale et les problèmes économiques qui se posent dans les pays d'Afrique subsaharienne.

Didactique : Cours magistral, travaux dirigés et travaux personnels de l'étudiant.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : L'Afrique et l'évolution de l'économie mondiale (8h)

1. Les indicateurs de développement économique et social
2. Le commerce international : l'intégration des économies africaines
3. Cadre institutionnel du commerce international : du GATT à l'OMC

Chapitre 2 : Financement international du développement (8h)

1. Les enjeux de l'endettement international et la crise de la dette
2. Les plans d'ajustement structurel et l'allègement de la dette
3. Firmes multinationales et investissements directs étrangers

Chapitre 3 : Développement durable (8h)

1. L'énergie et l'environnement : croissance verte
2. L'industrialisation et la diversification des économies africaines : état des lieux
3. La croissance inclusive en Afrique
4. La formation du capital humain : la santé et l'éducation

Chapitre 4 : Autres questions clés pour les économies africaines (16h)

1. L'impact des crises financières sur les économies africaines
2. Le développement urbain et le secteur informel
3. L'agriculture et le développement rural
4. La gouvernance : stabilité politique et développement économique

Contrôle des connaissances : contrôle continue, au moins 1 contrôle écrit

Bibliographie :

Hugon P. (2006), *L'économie de l'Afrique*, Repères.
Norro M. (1994), *Economie Africaine*, De Boeck.
Rainelli M. (2003), *Le Commerce International*, Repères.
Rainelli M. (2004), *l'Organisation Mondiale du Commerce*, Repères.
Schwengler B. (2017), *Problèmes économiques contemporains*, De Boeck Supérieur
Teulon F. (1999), *Problèmes économiques contemporains : les pays en développement*, Hachette Supérieur.

Revues et rapports :

Finance et développement (FMI)
Perspective économique en Afrique (BAD)
Perspectives économiques en Afrique (OCDE).
Problèmes Economiques, La Documentation Française.
World Investment Report (CNUCED).
World Trade Report (OMC).

.

Revues et rapports :

Problèmes Economiques, La Documentation Française.
Perspectives économiques en Afrique (OCDE).
World Trade Report (OMC).
World Investment Report (CNUCED).

Histoire de la pensée économique

Semestre 1

UE : Economie 1

Volume horaire : 30H

Crédits : 2,5

Objectifs du cours :

L'économie est une science sociale. L'objectif général du cours est de voir comment elle a évolué dans le temps, aussi bien à travers les contributions des auteurs-phares qu'au sein des différents courants de pensée.

Prérequis :

Rien en particulier, le cours s'inscrivant dans une logique de culture générale ; l'apprenant doit simplement faire preuve d'ouverture d'esprit.

Compétences acquises par l'étudiant à la fin du cours :

Dans le domaine du savoir, il s'agira principalement de connaître les grands auteurs ayant contribué à l'évolution de la pensée économique et leurs apports individuels à cette évolution. Plus précisément, il est question de connaître les auteurs classiques, de connaître les grands traits de l'école néoclassique et de connaître la théorie de Keynes. Dans le domaine du savoir-faire : pouvoir comparer les théories classiques et néoclassiques, montrer les divergences entre la théorie néoclassique et la théorie de Keynes et recenser les apports des théories contemporaines.

TPE (travail personnel de l'étudiant) :

Il faudrait exploiter la bibliographie indicative proposée, lire les journaux et les revues économiques, écouter la radio et regarder la télévision chaque fois que le sujet abordé a un lien avec l'analyse économique. Y consacrer 3 à 4 heures par semaine.

Didactique :

Exposés des cours magistraux étoffés des exposés

Contenu du cours :

Introduction générale : La pensée économique n'a pas émergé au moment de la Révolution industrielle ; elle s'est constituée au fil des siècles. Avant le XVIII^e siècle, elle est essentiellement le produit des philosophes qui se sont inspirés de la pensée grecque, d'Aristote en particulier, puis, progressivement, elle s'est développée de manière autonome ?

Chapitre 1 : L'émergence de la pensée économique contemporaine (4h)

1.1 La pensée économique avant le XVI^e siècle

- A. Aristote
- B. Saint Thomas d'Aquin

1.2 La formation de la pensée économique

- A. Le courant mercantiliste
- B. Les physiocrates

Chapitre 2 : L'approfondissement de la pensée économique (10h)

2.1 Les théories classiques

- A. Adam Smith
- B. David Ricardo
- C. Jean-Baptiste Say
- D. Conclusion sur l'école classique

2.2 La théorie marxiste

- A. La théorie de la valeur travail

- B. La théorie de l'exploitation capitaliste
- C. L'apparition des crises
- 2.3 La théorie néoclassique
 - A. Les caractéristiques de la théorie
 - B. L'école de Cambridge
 - C. L'école de Lausanne
 - D. L'école de Vienne
- Chapitre 3 : La théorie de Keynes (10h)**
 - 3.1 Le rejet de l'analyse néoclassique
 - A. Le rejet de la loi des débouchés
 - B. Une posture méthodologique d'emblée macroéconomique
 - C. L'irrecevabilité des hypothèses de concurrence pure et parfaite
 - D. L'hypothèse néoclassique de neutralité de la monnaie
 - E. La prise en compte du temps
 - 3.2 Le contenu de la théorie keynésienne
 - A. La loi psychologique fondamentale
 - B. La théorie keynésienne de l'emploi
 - C. Le tableau synoptique de la théorie keynésienne
 - D. Le multiplicateur d'investissement

Chapitre 4 : Les prolongements des grands courants de la pensée économique (6h)

- 4.1 Les postkeynésiens
- 4.2 L'école de la synthèse
- 4.3 Les économistes inspirés par les néoclassiques
 - A. Les monétaristes
 - B. Schumpeter
 - C. Offre et « public choice »
- 4.4 La nouvelle économie keynésienne
- 4.5 La nouvelle économie classique

Conclusion générale

Contrôle de connaissance : 1 contrôle de connaissance et 1 projet.

Bibliographie indicative

- SCHWOB, C. : Fondements de la pensée économique. L'essentiel du cours, Vuibert, Paris, 2001.
- BONCOEUR, J. et THOUEMENT, H. : Histoire des idées contemporaines de WALRAS aux contemporains, 2^e édition, Paris, 2000.
- MULLER, J, VANHOVE, P. et VIPREY, C. : DPECH N°2, Economie, 3^e édition, Nathan, Paris, 2002.
- Etner F., Histoire de la pensée économique. Economica, 2000.
- Mankiw G., Principes de l'économie, Economica, 1998
- Martina D., La pensée économique, A. Colin, 1991.
- Blaug M., La pensée économique, origine et développement, Economica, 1986.

Objectifs du cours :

L'objectif du cours est de présenter les principes et techniques de la comptabilité des entreprises et de donner aux élèves les principales notions de gestion comptable.

Prérequis : Aucun

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Introduction (4 H)

1. Historique de la comptabilité
2. Les sources d'information dans l'entreprise
3. La place de la comptabilité dans l'entreprise

Chapitre 2 : La technique comptable (23 H)

1. Le compte
 - Définition, rôle, règles d'enregistrement
 - La comptabilité en partie double
 - Les supports : le *Journal*, le *Grand-livre*, la *Balance*
2. Le plan comptable
 - Notion de plan comptable
 - Définition des classes et des comptes principaux
 - Présentation du plan comptable général
3. Le processus comptable
 - Description des opérations comptables de fin d'exercice : amortissement, provisions, redressements divers
4. Calcul du résultat net et établissement des documents de fin d'exercice
 - Tableau des soldes caractéristiques de gestion
 - Tableau de passage aux soldes patrimoniaux
 - Bilan

Chapitre 3 : La gestion comptable (13 H)

1. Etude et analyse critique du bilan
 - Structure du bilan
 - Evolution des bilans
 - Etude de ratios
 - Fonds de roulement
2. Etude et analyse des autres documents de fin d'exercice
3. Initiation au calcul des coûts et des coûts de revient

Contrôle des connaissances : 2 contrôles écrits

Bibliographie :

Colasse B. (2005), *Comptabilité Générale*, Economica.
Langlois G. et Mollet M. (1996), *Analyse comptable et financière*, Foucher.
Laurion J. (1989), *Comptabilité analytique et gestion*, Foucher.

Objectif :

L'objectif de ce cours est de présenter les notions et techniques classiques de description des données statistiques. La mise en pratique du cours sera assurée par des applications à l'aide des logiciels SPSS et STATA, et la réalisation d'un mémoire sur données d'enquête.

Contenu du cours :

Chapitre 0 : Généralités (05h)

1. Définitions
2. Importance des statistiques
3. Principales notions : populations, unités, variables
4. Les données : qualité, fiabilité, contrôle

Chapitre 1 : Distributions à un caractère (20h)

1. Les tableaux statistiques d'une variable statistique
2. Les représentations graphiques d'une variable statistique
3. Variables quantitatives :
 - Caractéristiques de tendance centrale
 - Caractéristiques de dispersion
 - Caractéristiques de forme)
 - Caractéristiques de concentration
4. Mélange de populations
 - Décomposition d'une population en sous population
 - Moyenne et variance de la population mère

Chapitre 2 : Distributions à deux caractères (15h)

1. Liaison entre deux variables quantitatives : Covariance, Coefficient de corrélation
2. Liaison entre deux variables qualitatives : Statistique de Khi-2
3. Liaison entre une variable qualitative et une variable quantitative : Rapport de corrélation
4. Liaison entre deux variables ordinales : Coefficients de Kendall et de Spearman

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit + 1 mémoire

Bibliographie :

- Barthe R. (1989), *La Statistique Descriptive en 10 leçons*, Economica.
- Callot G. (1975), *Cours de Statistique Descriptive*, éditions Dunod.
- Giard V. (1995), *Statistiques Appliquées à la Gestion*, Economica.
- Py B. (1996), *Statistique descriptive*, 4^{ème} édition, Economica.

Logiciels bureautique pour statisticien

Semestre 1

UE : Informatique 1

Volume horaire : 15H

Crédits : 1

1. Description et but du cours

1.1. Description du cours

Depuis la découverte de l'informatique, de nombreuses activités de la vie courante ont été simplifiées. Actuellement les statisticiens peuvent facilement traiter des informations en se servant des logiciels bureautiques.

1.2. But du cours

Acquérir des connaissances dans l'exploitation des logiciels bureautiques pour informaticiens. Prendre en main un environnement informatique (outils et fonctionnement, logiciels de bureautique).

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attendu

2.1. Objectifs du programme

L'objectif général du programme est de prendre en main un environnement informatique (outils et fonctionnement, logiciels de bureautique)

2.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Aucun prérequis n'est nécessaire pour ce cours. Une culture générale en Informatique est un atout.

2.3. Eléments de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
1) Présenter les logiciels de traitement	Etre capable d'utiliser les logiciels Word et PowerPoint
2) Présenter le langage Latex	Ecrire des documents sous Latex

3. Situations d'enseignement - apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties : la première, constituée à 50% du volume horaire, sera accordée aux cours magistraux tandis que la seconde partie servira aux travaux pratiques.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations seront constituées d'une évaluation sur table afin de vérifier la compréhension des concepts et d'une évaluation pratique sur ordinateur pour évaluer le niveau de maîtrise.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			50
Exposés			
Evaluation pratique			50
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Traitement de texte (WORD) (5h)

- 1- Présentation de logiciel
- 2- Saisie et mise en page
- 3- Gestion des références
- 4- Publipostage

Chapitre 2 : Logiciel de présentation (PowerPoint) (5h)

- 1- Présentation de logiciel
- 2- Création et animation des diapositives

Chapitre 3 : Utilisation du logiciel Latex (5h)

- 1- Présentation et Installation du logiciel
- 2- Présentation de quelques éditeurs (TexStudio, Texnic Center, etc)
- 3- Rédaction de rapport sous Latex
- 4- Présentation Beamer

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et 1 devoir pratique sur machine.

Bibliographie :

- Akoka, J. & Comyn-Wattiau,I. (2006). Encyclopédie de l'informatique et des systèmes d'information, Vuibert.
- Tanenbaum, A. (2008). Systèmes d'exploitation 3ème Ed. (Français)
- Pujolle, G.(2003). Les réseaux, 3e edition, Eyrolles, Paris.
- Henri-Pierre Charles.(2000). Initiation à l'informatique. Eyrolles.

1. Description et but du cours

1.1. Description du cours

Depuis la découverte de l'informatique, de nombreuses activités de la vie courante ont été simplifiées. Actuellement les statisticiens peuvent facilement traiter des informations en se servant des logiciels bureautiques.

1.2. But du cours

Acquérir des connaissances sur le logiciel Excel et savoir utiliser le langage VBA.

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attendu

2.1. Objectifs du programme

L'objectif général du programme peut se décliner en plusieurs objectifs spécifiques comme suit :

- Utiliser le tableur Excel
- Ecrire des macros en VBA

2.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Aucun prérequis n'est nécessaire pour ce cours. Une culture générale en Informatique est un atout. Les connaissances acquises dans ce cours sont en lien avec celles dispensées dans le cadre de cours sur Excel, Excel Avancé, etc.

2.3. Eléments de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
1) Présenter le tableur Excel	Être capable d'utiliser le logiciel Excel
2) Présenter le langage VBA	Ecrire des programmes en VBA

3. Situations d'enseignement - apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties : la première, constituée à 50% du volume horaire, sera accordée aux cours magistraux tandis que la seconde partie servira aux travaux pratiques.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations seront constituées d'une évaluation sur table afin de vérifier la compréhension des concepts et d'une évaluation pratique sur ordinateur pour évaluer le niveau de maîtrise.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			50
Exposés			
Evaluation pratique			50
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Logiciel tableur (EXCEL) (15h)

1. Concepts de base d'Excel (Nommage de cellules, Références, listes, feuilles)
2. Fonctions (Fonctions logiques, mathématiques, recherches et références, statistiques...)
3. Graphiques (Différents types de graphiques, mises en forme des graphiques, ...)
4. Tableaux et graphiques croisés dynamiques (création des TCD, actualisation, segments)
5. Listes et bases de données (Mises en forme conditionnelles, filtres automatiques et élaborés, sous-totaux et plans, validation et consolidation des données, valeurs cibles)
6. Conception de tableaux de bord sous Excel (Segments, Chronologies)

Chapitre 2 : Introduction a la programmation VBA (10h)

1. Fonctions personnalisées
2. Macros-instructions
3. Formulaire

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et 1 devoir pratique sur machine.

Bibliographie :

- Akoka, J. & Comyn-Wattiau, I. (2006). Encyclopédie de l'informatique et des systèmes d'information, Vuibert.
- Tanenbaum, A. (2008). Systèmes d'exploitation 3ème Ed. (Français)
- Pujolle, G. (2003). Les réseaux, 3e édition, Eyrolles, Paris.
- Henri-Pierre Charles. (2000). Initiation à l'informatique. Eyrolles.

1. Description et but du cours

1.1. Description du cours

Python est un langage de programmation qui peut s'utiliser dans de nombreux contextes et s'adapter à tout type d'utilisation grâce à des bibliothèques spécialisées. Dans ce cours, l'étudiant sera équipé pour automatiser des tâches simples mais fastidieuses.

1.2. But du cours

Ce afin de leur permettre d'automatiser les tâches répétitives, de mieux maîtriser les logiciels statistiques et cours vise à présenter les bases de la programmation informatique aux futurs ingénieurs statisticiens Economistes d'être plus efficaces dans les travaux qui leur seront confiés. Le langage de mise en œuvre utilisé est Python

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attendu

2.1. Objectifs du programme

L'objectif général du cours peut se décliner en objectifs spécifiques comme suit:

- 1) Présenter les concepts de base de l'algorithmique
- 2) Présenter la syntaxe du langage de Programmation Python
- 3) Apprendre les bases de la programmation en Python
- 4) Présenter la gestion des fichiers en Python
- 5) Présenter les bibliothèques de Python les plus utilisées

2.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Ce cours requiert le prerequis suivant :

- Informatique: Bureautique et TIC

Les connaissances acquises dans ce cours pourront être appliquées dans d'autres cours tels que l'analyse de données, la programmation web, le datamining.

2.3. Elements de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
Présenter les concepts de base de l'algorithmique	Etre capable de : Définir la notion d'algorithme Donner les caractéristiques d'un algorithme Présenter les étapes de construction d'un algorithme
Maîtriser la syntaxe des structures de contrôle	Savoir utiliser une instruction conditionnelle Savoir utiliser une instruction itérative
Ecrire des sous-programmes	Etre capable d'écrire une fonction ou une procédure
Ecrire des programmes en Python	Utiliser les structures de données en Python Utiliser les instructions conditionnelles /itératives en Python Gérer les fichiers en Python

3. Situations d'enseignement-apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties : la première constituée à 70% du volume horaire sera accordée aux cours magistraux tandis que la seconde partie servira aux travaux pratiques.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations seront constituées d'une évaluation sur table afin de vérifier la compréhension des concepts et d'une évaluation pratique sur ordinateur pour évaluer le niveau de maîtrise.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			50
Exposés			
Evaluation pratique			50
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Introduction à l'algorithmique (10h)

1. Notion d'algorithme
2. Caractéristiques des algorithmes
3. Etapes de conception d'un algorithme

Chapitre 2 : Structures de données (10h)

1. Types de données et structures de données (notion d'objet, type de données, structures de données)
2. Structures algorithmiques (Structures conditionnelles, itératives)

Chapitre 3 : Programmation structurée (10h)

1. Procédures
2. Fonctions

Chapitre 4 : Programmation en Python (10h)

1. Concepts fondamentaux de Python (Variables et types de base, Structures de contrôle, Fonctions)
2. Structures (Listes, Tuples, Ensembles, Dictionnaires, Collections)
3. Gestion des fichiers (Fichiers CSV, JSON, GZip, Sérialisation)
4. Programmation orientée objet (Construction d'une classe, polymorphisme, Héritage)
5. Bibliothèques (Numpy, Pandas, Matplotlib)

Contrôle des connaissances : un examen écrit + un examen pratique

6. Bibliographie :

- Cormen, T, Leiserson C., Rivest, R. (2009). Introduction to Algorithms, 3rd ed. MIT Press.
- Knuth, D.E. (1997). The art of computer programming, Addison-Wesley.
- Swinnen, G. (2005). Apprendre à programmer avec Python. O'Reilly.

Le jour de la rentrée scolaire, les élèves passent un test d'évaluation. Ils sont ensuite ventilés en fonction de leurs résultats dans des groupes de niveau. Les objectifs des enseignements sont adaptés au niveau des élèves. Les vrais débutants et les élèves très faibles en anglais commencent avec l'apprentissage des structures de base de la langue parlée et écrite. Les élèves de niveau "moyen" doivent débiter par un cours d'anglais général ayant pour objet de les aider à progresser dans leur maîtrise des quatre compétences de base en anglais. Les groupes plus forts commencent par un cours sur la littérature anglophone. Plus précisément, les objectifs sont définis de la façon suivante :

Niveau A1/A2 : Utilisateur élémentaire

- Etudier la langue utilisée dans les contextes personnels quotidiens et professionnels, de manière à établir les bases solides qui permettront de se sentir à l'aise dans les quatre compétences de base : compréhension orale, compréhension écrite, expression écrite et expressions orales (prise de parole et parole en continu).
- Introduire l'élève au rôle clef de l'anglais dans les interactions interculturelles.

A l'issue du cours, l'étudiant saura :

- Comprendre les expressions et le vocabulaire fréquemment utilisé dans sa vie quotidienne : parler de soi-même, de sa famille, de son environnement proche, de son travail
- Saisir l'essentiel dans des annonces et des messages simples et clairs.
- Lire des textes courts très simples et y retrouver une information spécifique et prévisible dans ce type de documents courants comme les publicités, les prospectus, les menus et les horaires.
- Comprendre des messages personnels et professionnels courts et simples.
- Communiquer lors de tâches simples et habituelles ne demandant qu'un échange simple et direct d'informations sur des activités et sujets familiers, et avoir des échanges très brefs sur ces mêmes sujets.
- Utiliser une série de phrases ou d'expressions pour décrire sa famille, ses conditions de vie, sa formation et son activité professionnelle.
- Ecrire des notes et messages simples et courts.

Module 1: Reading and Writing (02 compétences de base).

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à la vie courante, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer par écrit sur les questions liées à la vie courante.
- 3/ Présenter un travail écrit sur un thème lié à la vie courante.

Elèves de niveau "moyen"

Module 1: General English Listening, Speaking, Reading and Writing (04 compétences de base).

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à la vie courante, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement et par écrit sur les questions liées à la vie courante.
- 3/ Présenter un travail écrit ou oral sur un thème lié à la vie courante.

Niveau C1/C2 : Utilisateur confirmé :

1. Aborder le registre académique :

- lire des articles de revues scientifiques,
- rédiger des rapports, des articles,
- savoir présenter et discuter de son travail dans un contexte professionnel
- comprendre des interventions professionnelles longues

2. Approfondir ses connaissances du monde anglophone par le biais de la littérature.

A l'issue du cours, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre un long discours même s'il n'est pas clairement structuré et que les articulations sont seulement implicites.
- Comprendre les émissions de télévision et les films sans trop d'effort.
- Comprendre des textes factuels ou littéraires longs et complexes et en apprécier les différences de style.
- Comprendre des articles spécialisés et de longues instructions techniques même lorsqu'ils ne sont pas en relation directe avec son domaine.
- S'exprimer spontanément et couramment sans trop apparemment devoir chercher ses mots.
- Utiliser la langue de manière souple et efficace pour des relations sociales et professionnelles.
- Exprimer ses idées et opinions avec précision et lier ses interventions à celles de ses interlocuteurs.
- S'exprimer dans un texte clair et bien structuré et développer son point de vue.
- Ecrire sur des sujets complexes en soulignant les points importants.
- Adopter un style adapté au destinataire.

Module 1: Panorama de la littérature anglophone

Cours magistral présentant les grands mouvements de la littérature anglophone.

Travail en groupes de TD.

Préparation d'extraits de romans à la maison.

Mise en commun et analyse de texte (lecture suivie et/ou expliquée) en cours.

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Etre capable d'identifier et mettre en relation les grands mouvements littéraires
- 2/ Connaître l'histoire des idées dans le monde anglophone

Techniques d'expression 1

Semestre 1

UE : Langue et expression 1

Volume horaire : 20H

Crédits : 1

SYLLABUS DU COURS DE TECHNIQUES D'EXPRESSION (NIVEAU ISE)	
Nom du cours	TECHNIQUES D'EXPRESSION
Description du cours	<p>Cet enseignement renforce les capacités acquises de l'étudiant et met l'accent sur certains détails dans l'expression écrite. Les codes de présentation à l'écrit sont évoqués, en passant par des points de grammaire, de style et de correction de langue, pour aboutir à des techniques d'interprétation, de rédaction et d'argumentation.</p> <p>Il décrit les techniques d'animation, de discussion, des pratiques de réunion et des outils nécessaires à l'entretien d'embauche.</p>
Objectifs d'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> -Renforcer une attitude critique vis-à-vis de leur propre production écrite et si besoin, l'améliorer. -Acquérir l'aptitude à l'interprétation des textes littéraires, journalistiques, scientifiques et techniques. -Écrire des textes argumentatifs aux contraintes de plus en plus complexes. -Savoir faire la différence entre une production de culture générale et une production administrative. -Élaborer efficacement leur parcours. -Savoir prendre ou attribuer la parole en public. -Savoir prêter attention à l'autre en adoptant une attitude réflexive et critique à la fois. -Employer les citations, les proverbes, les locutions latines et les locutions grecques avec le sens de l'à-propos -Arriver à mieux communiquer afin de surpasser le stress, le trac. -S'exprimer de façon plus élaborée lorsqu'ils défendent une opinion. -Communiquer clairement ses acquis et faire valoir ses compétences.
Relation avec les autres programmes de cours	Le cours de techniques d'expression écrite aide l'étudiant, de façon concrète, dans les autres disciplines, à soigner tout type d'écrit.
Méthodes de fonctionnement du cours	La pédagogie est active et participative pour l'étudiant, selon le programme du cours. Les connaissances sont acquises à travers des applications en équipe et l'étudiant est responsabilisé sur la base de son savoir-faire. Sa différence n'empêche pas la garantie de sa réussite, c'est-à-dire l'aboutissement d'un bon résultat. Les acquis de l'apprentissage sont en lien avec les critères d'évaluation
	<p>Semestre 1 (TE V)</p> <p>Langue (orthographe) : La formation des mots français (étymologie et dérivation) ; la transcription alphabétique des phonèmes : les consonnes [t], [s], [d], [f] et les voyelles [a], [o], [e], [ɛ], [ɯ].</p>

		<p>-Langue (morphosyntaxe) : les niveaux d'analyse de la langue (phonème, morphème, mot, syntagme, phrase, texte) ; les connecteurs logiques.</p> <p>-Langue (style) : les neuf qualités générales du style (clarté, correction, propriété, précision, naturel, noblesse, convenance, variété, harmonie)</p> <p>-Typologie des textes : les formes ou types de discours (narratif, descriptif, argumentatif, explicatif, dialogal, injonctif)</p> <p>Langue (orthographe) : L'accord du participe passé ; les lettres muettes.</p> <p>-Langue (morphosyntaxe) : les classes de mots ; les sept variations du verbe.</p> <p>-Langue (style) : les dix qualités particulières du style (concision, naïveté, grâce, finesse, délicatesse, élégance, richesse, énergie, véhémence, magnificence) ; les trois niveaux du style (style élevé, style moyen, style bas ou simple).</p> <p>Typologie des textes : La progression thématique (progression linéaire, progression à thème constant, progression à thème éclaté).</p> <p>Langue : L'accord du nom et de l'adjectif qualificatif ; les valeurs des temps et des modes verbaux.</p>
--	--	--

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit + des interrogations ponctuelles (orales ou écrites)

Bibliographie :

Baril D. et J. Guillet (1998), *Les Techniques de l'expression orale et écrite*, Paris, Edition Sirey.

Breton P. (2001), *L'argumentation dans la communication*, Editions de la Découverte.

Cotentin-Roy G. (1985), *Le résumé, le compte rendu, la synthèse*, Paris Clé International.

Dale Carnegie, Dorothy Carnegie et Didier Weyne (1992), *Comment parler en public*, Poche.

Etienne J. et R. Revol (2008), *La dissertation économique*, 3ème éd, collection cursus, Armand Colin.

Gourmelin M-J. (1990), *100 clés pour bien écrire et rédiger*, Alleur (Belgique), Marabout.

Lenoble-Pinson M. (2003), *Le Français correct*, Grevisse, 5° édition, De Boeck.

DEUXIEME SEMESTRE

(ISE, Option Mathématiques *semestre 2*)

Objectif :

Ce cours a pour but de présenter les principaux résultats de l'optimisation, les conditions nécessaires et/ou suffisantes selon les propriétés de l'ensemble des contraintes et de la fonction à optimiser. L'intuition géométrique et des exemples empruntés aux autres disciplines (statistique mathématique, économétrie, microéconomie, analyse des données, séries temporelles,...) seront utilisés pour illustrer les résultats mathématiques.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Optimisation sans contrainte (10h)

1. Conditions sur un ouvert
2. Conditions sur un ensemble quelconque
3. Conditions sur un convexe

Chapitre 2 : Optimisation avec contrainte (8h)

1. Conditions de Kuhn et Tucker
2. Lagrangien
3. Conditions de qualification
4. Dualité

Chapitre 3 : Applications (10h)

1. Programmation linéaire
2. Programmation quadratique
3. Programmation paramétrée

Chapitre 4 : Quelques algorithmes d'optimisation numérique (7h)

1. Généralités sur les algorithmes de descente
2. Algorithmes du gradient
 - Gradient à pas fixe
 - Gradient à pas optimal

Contrôle des connaissances : Au moins 1 examen écrit

Bibliographie :

Bazaraa M.S., (1979), *Non linear programming: theory and algorithms*, 2^{ème} ed, John Wiley & Sons
Culioli JC. (1994), *Introduction à l'optimisation*, Edition Marketing.
Magnus R. et Hestene E. (1981), *Optimization theory: the finite dimensional case*, R.F. Kriger Publishing Company.
Moussa M (1987), *Convexité et optimisation en dimension finie*, Polycopié ENSAE.
Willem M., (1986), *Analyse convexe et optimisation*, Cabay.

Objectif :

Ce cours présente l'intégrale de Lebesgue, qui constitue une généralisation de l'intégrale de Riemann, nécessaire au cours de probabilités.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Mesure (6h)

1. Algèbres, σ -algèbres, classes monotones, fonctions mesurables, mesure
2. Théorème du prolongement d'une mesure
3. Produit de probabilités
4. Mesures de Lebesgue-Stieljes et fonctions de répartition

Chapitre 2 : Intégration (8h)

1. Fonctions intégrables
2. Intégration par rapport à une mesure
3. Mesure et convergence
 - a. Suites de fonctions mesurables
 - b. Fonctions simples, fonctions intégrables
 - c. Théorème de convergence monotone de Beppo-Levi
 - d. Type de convergence de fonction
 - e. Lemme de Fatou
 - f. Théorème de Lebesgue de convergence dominée

Chapitre 3 : Compléments (6h)

1. Intégrales définies et décomposition de Lebesgue
2. Théorème de Radon-Nikodym
3. Théorème de Fubini

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

Ash R.B. (1972), *Real Analysis and probability*, Academic Press.
Billingsley P. (1986), *Probability and measure*, John Wiley & sons.
Monfort A. (1996), *Cours de probabilité*, Economica.
Revuz D. (1994), *Mesure et intégration*, Hermann, Collection méthodes.

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de présenter le cadre général de la théorie des probabilités. Le cours se situe dans le prolongement du cours de théorie de la mesure. Il permettra de retrouver les concepts probabilistes usuels (variables aléatoires, lois de probabilité), et abordera les outils fondamentaux (convergences stochastiques) à la base des théorèmes asymptotiques largement utilisés dans les applications économiques.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Variables aléatoires réelles (8h)

1. Loi d'une variable aléatoire réelle, densité par rapport à la mesure de Lebesgue
2. Densité d'une variable aléatoire discrète par rapport à la mesure de comptage
3. Moments d'une variable aléatoire réelle et propriétés
4. Inégalités de Bienaymé-Tchebychev et de Jensen
5. La loi Gaussienne

Chapitre 2 : Convergences (10h)

1. Lois faibles des grands nombres
2. Lois fortes des grands nombres
3. Lemme de Borel-Cantelli
4. Critère de convergence presque sure
5. Théorème de Kolmogorov
6. Théorème Central Limite
7. Suites de variables aléatoires et les différents modes de convergence

Chapitre 3 : Vecteurs aléatoires (10h)

1. Moments des vecteurs aléatoires
2. Matrice de covariance
3. Vecteurs aléatoires gaussiens
4. Calcul de lois de vecteurs, support des lois gaussiennes

Chapitre 4 : Conditionnement et espérance conditionnelle (10h)

1. Probabilité conditionnelle par rapport à une variable aléatoire réelle
2. Espérance conditionnelle par rapport à une tribu
3. Espérance conditionnelle et projection orthogonale de L^2
4. Calcul sur les densités conditionnelles
5. Loi conjointe, courbe de régression

Chapitre 5 : Fonctions caractéristiques (7h)

1. Propriétés des fonctions caractéristiques
2. Lien avec les transformées de Fourier
3. Détermination de la fonction de densité

Contrôle des connaissances : 2 contrôles écrits

Bibliographie :

Billingsley P. (1995), Probability and measure, 2nd Edition, John Wiley & sons.
Cottrel M., C. Duhamel, V.Genon-Catalot, T. Meyre (1999), Exercices de probabilités, Cassini.
Khoan Vo Khac (1998), Mesure, intégration, convolution et analyse de Fourier, Ellipse.
Legait-Maille S. et Tassi P.(1990), Théorie des probabilités, Technip.
Monfort A. (1996), *Cours de Probabilités*, 2^{ème} édition, Economica.

Objectif :

L'objectif de ce cours est d'initier les élèves à la théorie et la pratique des indices statistiques. Le cours se concentre sur la statistique des prix en présentant la méthodologie utilisée pour l'élaboration de l'IHPC et son utilisation dans le cadre du Programme de Comparaison international développé par la BAD (PCI-Afrique).

Contenu du cours :

Chapitre 1 : L'approche économique des indices (2h)

Chapitre 2 : Indices élémentaires (4h)

- * Définition et propriétés des indices
- * Pourcentage de variation
- * Indices de valeur

Chapitre 3 : Indices synthétiques (4h)

- * Indice des Laspeyres, Paasche et Fisher
- * Autres indices

Chapitre 4 : Cas de l'indice des prix à la consommation (10h)

- * Concepts, champ d'application et nomenclature
- * Pondération des dépenses
- * La collecte des données de prix
- * Ajustement des prix, changement de qualité, substitution de biens nouveaux
- * Calcul de l'IPC en pratique

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

BIT, FMI, OCDE, Eurostat, Nations Unies, Banque Mondiale (2004), *Manuel de l'indice des prix à la consommation : théorie et pratique*,
http://www.imf.org/external/pubs/ft/cpi/manual/2004/fra/cpi_fr.pdf

J.P. Berthier J.P (2005), Introduction à la pratique des indices statistiques : notes de cours, Document de travail Méthodologie statistique, N°M0503, INSEE
http://www.insee.fr/fr/publications-et-services/docs_doc_travail/m0503.pdf

Analyse descriptive des séries temporelles

Semestre 2

UE : Statistiques 2

Volume horaire : 20H

Crédits : 2

Objectifs du cours :

Ce cours est consacré à description des caractères statistiques qui dépendent du temps. Il est complété par des séances de travaux pratiques de lissage et de dessaisonnalisation à partir de logiciels statistiques.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Généralités (3h)

1. Définition et représentation (tableaux et graphiques)
2. Corrections préalables des données
3. Caractéristiques et propriétés des séries temporelles
4. Composantes d'une chronique (tendance, saisonnalité, résidu, effets de calendrier et des outliers).
5. Modèles de décomposition d'une série temporelle (modèle additif, modèle multiplicatif).

Chapitre 2 : Estimation des composantes d'une série temporelle (8h)

1. Le Filtrage linéaire
 - Filtre linéaire
 - Opérateurs retard et avance
 - Opérateurs de Moyenne Mobile
2. Analyse de la composante de tendance déterministe
 - Détection et estimation de la tendance
 - Détendancialisation d'une série temporelle
3. Analyse de la composante saisonnière.
 - Détection et estimation de la composante saisonnière
 - Désaisonnalisation d'une série temporelle
 - Méthode Census XII

Chapitre 3 : Prévision extrapolative des valeurs futures d'une série temporelle (9h)

1. Prévision par le modèle de décomposition
 - Prévision par la courbe de tendance
 - Prévision par les coefficients saisonniers et la courbe de tendance
2. Prévision par le lissage exponentiel
 - Lissage exponentiel simple
 - Lissage exponentiel double
 - Lissage par la méthode de Holt-Winters

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit + 1 projet

Bibliographie :

Bourdonnais R. et Terraza M. (2004), *Analyse des séries temporelles*, Ecosup.
Gouriéroux C., A. Monfort (1995) *Séries temporelles et Modèles dynamiques*, Economica.
Droesbeke J-J, B. Fichet, P. Tassi, (1989) *Séries chronologiques*, Economica.
Ferrara L. (2002) *Analyser les séries chronologiques avec S-PLUS: une approche paramétrique*

Analyse des données 1

Semestre 2

UE : Statistique 2

Volume horaire : 20 H

Crédits : 1,5

Objectifs du cours :

Initier les étudiants aux deux premières méthodes de l'analyse factorielle : analyse en composantes principales (ACP) et analyse factorielle des correspondances (AFC).

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Principes généraux de l'analyse factorielle (6 h)

1. Interprétation géométrique d'un tableau de données, nuage des individus et des variables
2. Distance entre individus d'un nuage, distance entre variables d'un nuage
3. Recherche de sous-espaces de projection, axes principaux
4. Dualité entre l'analyse des individus et l'analyse des variables
5. Indices d'aide à l'interprétation

Chapitre 2 : Analyse en composantes principales (ACP) (8 h)

1. Tableaux de données en ACP
2. But et principes de l'ACP
3. Etapes de mise en œuvre d'un ACP
 - Construction de nuages de points
 - Choix de la métrique
 - Recherche des composantes principales
 - Plans de projection des individus, des variables et plans superposés
 - Indices d'aides à l'interprétation des résultats
4. Exemple d'application

Chapitre 3 : Analyse factorielle des correspondances (AFC) (6 h)

1. Tableaux de données en AFC
2. But et principes de l'AFC
3. Etapes de mise en œuvre d'une AFC
 - Vérification de l'existence d'un lien
 - Construction de nuages de points (tableau des profils lignes et tableau des profils colonnes)
 - Choix de la métrique
 - Recherche des axes factoriels
 - Plans de projection des profils lignes, des profils colonnes et plans superposés
 - Indices d'aides à l'interprétation des résultats
4. Exemple d'application

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et une étude de cas

Bibliographie :

Bouroche M. et Saporta G., L'analyse des données, coll. Que sais-je, PUF, 9^{ème} Ed.
Bry X. (1995), *Analyses Factorielles Simples*, Economica poche.
Bry X. (1996), *Analyses Factorielles Multiples*, Economica poche.
Volle M. (1997), *Analyse des données*, Economica.

Pratique des enquêtes 1 - Méthodologie

Semestre 2

UE : Pratique des enquêtes et Projet

Volume horaire : 20H

Crédits : 2

Objectifs :

L'objectif de ce cours est d'apprendre aux étudiants les principales étapes de la réalisation d'une enquête statistique, en mettant un accent particulier sur la phase de conception.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Généralités sur les enquêtes (4h)

1. Méthodes générales d'observation des faits
2. Enjeux (nécessité et défis) des enquêtes
3. Typologie d'enquêtes (qualitatives, quantitatives, baromètres, panels, etc.)
4. Principales enquêtes en Afrique subsaharienne (EBC, EDS/MICS, etc.)

Chapitre 2 : Principales phases d'une enquête (2h)

1. Conception d'une enquête
2. Collecte des données (collecte des données proprement dite, organisation du contrôle sur le terrain)
3. Traitement des données (codification, saisie, apurement, tabulation)
4. Analyse des données
5. Publication, diffusion et archivage

Chapitre 3 : Conception d'une enquête – planification (4h)

1. Planification d'une enquête (calendrier /chronogramme des activités)
2. Formulation des objectifs et résultats attendus
3. Elaboration du budget d'une enquête
4. Elaboration de la méthodologie d'échantillonnage

Chapitre 4 : Conception d'une enquête – outils (6h)

1. Conception et construction d'un questionnaire
2. Elaboration des manuels d'instructions
3. Elaboration d'un plan d'analyse et un plan de tabulation

Chapitre 5 : Conception d'une enquête – organisation (2h)

1. Préparation administrative et sensibilisation
2. Recrutement et formation des enquêteurs, contrôleurs, superviseurs
3. Travaux cartographiques
4. Prétest et enquête pilote
5. Planification du déploiement sur le terrain

Chapitre 6 : Enquête académique (2h)

1. Contexte et justification
2. Thème et objectifs
3. Plan de sondage
4. Questionnaire
5. Planification de la collecte des données, du traitement et l'analyse des données

Contrôle des connaissances

Préparation et restitution en groupes d'une méthodologie pour un projet d'enquête statistique à mettre en œuvre sur un thème défini pendant le cours.

Bibliographie

- Antoine J. (1991), *Les sondages, outil du marketing*, Ed. Dunod.
- Ardilly P. (2004), *Echantillonnage et méthodes d'enquête*, Dunod.
- Ardilly P. (2006), *Les techniques de sondage*, Ed. Technip.
- Beaud S et Weber F. (2003), *Guide de l'enquête de terrain*, Grands Repères, La Découverte.
- CEA-Unesco (1971), *Manuel des enquêtes démographiques par sondage en Afrique*.
- Lavallée P. (2006), *Méthodes d'enquêtes et sondages*, Dunod.

Pratique des enquêtes 2 – Collecte

Semestre : 5

UE : Pratique des enquêtes et Projet

Volume horaire : 30h

Crédit : 2

Objectifs :

Cet enseignement vise à apprendre aux étudiants à réaliser convenablement les opérations de collecte de données statistiques en veillant à leur efficacité et à la qualité des données. Le cours est illustré par une série de cas pratiques d'enquêtes réalisées suivant les différents modes de collecte, notamment par les Instituts Nationaux de la Statistique.

Contenu du cours

Chapitre 1 : Généralités sur la collecte de données (8h)

1. Place de la collecte de données dans une enquête statistique et objectif visé
2. Recensement versus enquête par sondage
3. Méthodes usuelles de collecte (description, facteurs de choix d'une méthode de collecte, méthode mixte)

Chapitre 2 : Activités de collecte et de pré-collecte (12h)

1. Activités et tâches à accomplir pendant la collecte
2. Place de la sensibilisation
3. Organisation et déroulement de la collecte (les intervenants et leurs rôles)
4. Stratégies d'optimisation du taux de réponses et de la qualité de données

Chapitre 3 : Etudes de cas (10h)

1. Collecte de données pendant les travaux de cartographie et de dénombrement.
2. Etude de cas d'une opération de collecte auto-administrée sur support papier : les déclarations statistiques et fiscales.
3. Collecte auto-administrée en mode CAWI
4. Collecte par entrevue directe à l'aide de questionnaire papier (PAPI)
5. Collecte par entrevue directe à l'aide de tablettes/ordinateurs (CAPI)
6. Collecte par interview téléphonique à l'aide de tablettes/ordinateurs (CATI)
7. Collecte de données par d'autres méthodes (observation directe, données de source administrative par exemple).

Contrôle des connaissances :

Préparation et restitution en groupes d'une opération collecte de données concernant un projet d'enquête statistique sur un thème défini pendant le cours.

1 contrôle écrit et l'évaluation de la participation à l'enquête annuelle

Bibliographie

Brossier G et Dussaix AM (1999). Enquêtes et Sondages. Dunod

Dillman, D.A. 2000. *Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method*. John Wiley and Sons, New-York.

Institut National de la Statistique. Document de méthodologies. Deuxième Enquête Camerounaise Auprès des Ménages (ECAM2), Yaoundé, 2002.

Lavrakis, P. J. (1987). *Telephone Survey Methods: Sampling, Selection and Supervision*. Applied Social Research Methods Series. 7. Sage Publications, California.

Nations Unies (2014). Modèle générique du processus de production statistique. Conseil Economique et Social.

Statistique Canada (2003). Méthodes et pratiques d'enquête, produit no 12-587-XIF au catalogue de Statistique Canada, Ottawa.

Projet statistique sous R

Semestre 5
Volume horaire : 20 h

UE : Pratique des enquêtes et Projet
Crédits : 2

1. Description et but du cours

1.1. Description du cours

A la fois, langage de programmation et logiciel libre, R est largement utilisé en Statistique Data Science pour l'analyse et le traitement des données. Les étudiants sont introduits à l'utilisation de cet outil d'analyse statistique de données.

1.2. But du cours

Ce cours a pour objectif de familiariser les élèves à l'utilisation du logiciel R.

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attend

2.1. Objectifs du programme

L'objectif général du cours peut se décliner en objectifs spécifiques comme suit :

- 1) Présenter le logiciel R
- 2) Manipuler les données avec le logiciel R
- 3) Apprendre la syntaxe du langage R
- 4) Utiliser la syntaxe de R pour la construction des modèles
- 5) Présenter le concept et les étapes de création des packages

2.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Ce cours requiert les prérequis suivants :

- Algorithmique et Programmation 1

Les connaissances acquises dans ce cours pourront être appliquées dans les cours d'analyse de données.

2.3. Eléments de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
Présenter le logiciel R	Connaître et utiliser les objets de R (vecteurs, matrices, listes, dataframes, etc.)
Manipuler les données avec R	Importer des données dans R Exporter des données de R
Apprendre la syntaxe de R	Connaître et utiliser les structures de données de R Connaître et utiliser les instructions conditionnelles et les instructions itératives
Présenter les tests statistiques sous R	Connaître la syntaxe d'utilisation des modèles d'estimation Apprendre à créer les packages R

3. Situations d'enseignement-apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties : la première constituée à 70% du volume horaire sera accordée aux cours magistraux tandis que la seconde partie servira aux travaux pratiques.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations seront constituées d'une évaluation sur table afin de vérifier la compréhension des concepts et d'une évaluation pratique sur ordinateur pour évaluer le niveau de maîtrise.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			50
Exposés			
Evaluation pratique			50
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Présentation du Logiciel R (2h)

- Introduction au logiciel R
- Environnement de travail
- Documentation sur le logiciel

Chapitre 2 : Manipulation et description des données avec R (4h)

- Importation des données
- Graphiques
- Calcul des paramètres de position
- Calcul des paramètres de dispersion
- Exportation des données

Chapitre 3 : III. Programmation en R (4h)

- Objets (vecteurs, matrices, listes, facteurs, dataframes)
- Syntaxe des structures algorithmiques en R
- Fonctions

Chapitre 4 : Inférence statistique avec R (2h)

- Tests (Khi-2, Student, etc.)
- Modèles

Chapitre 5 : Packages R (4h)

- Définition des packages
- Utilisation des packages
- Création et mise en ligne des packages

Chapitre 6 : Rédaction de rapports automatiques (4h)

- Élément d'un document R markdown
- Personnalisation d'un document R markdown
- Présentation des tableaux

Contrôle de connaissances : 1 projet

Bibliographie

- Pierre-André Cornillon et al. (2012). Statistiques avec R, 3e édition revue et augmentée, Presses universitaires de Rennes.
- Pierre Lafaye de Micheaux, Rémy Drouilhet, Benoît Liqueur (2014). Le logiciel R :
- Maîtriser le langage – Effectuer des analyses statistiques, 2e édition, Springer.
- Crawley, M.J. (2013). The R book, 2e édition, Wiley.

Microéconomie

Semestre 2

UE : Economie 2

Volume horaire : 40H

Crédits : 3,5

Objectif :

L'objectif de ce cours est de présenter les concepts et les méthodes utilisés dans la formalisation des comportements des agents individuels et du fonctionnement des marchés concurrentiels.

Didactique : Cours magistraux étoffés des travaux dirigés et des TPE

Contenu du cours :

Chapitre 1 : La théorie du consommateur (12 h)

1. Les préférences et la rationalité du consommateur
2. La fonction d'utilité
3. La contrainte budgétaire
4. La maximisation de l'utilité sous contrainte budgétaire : l'équilibre du consommateur
5. La fonction de demande
6. Les effets des variations de revenu et du prix sur l'équilibre du consommateur
7. Les élasticités prix et revenu de la demande
8. Complément sur le consommateur : l'offre de travail

Chapitre 2 : La théorie du producteur (8 h)

1. La technologie
2. La maximisation du profit
3. La minimisation du coût

Chapitre 3 : Optimalité (4 h)

1. Optimalité dans la production
2. Optimalité dans la consommation
- 3 Optimalité

Chapitre 4 : L'équilibre général concurrentiel (6 h)

1. Présentation du modèle de base
2. Cas particulier : l'équilibre général dans une économie d'échange
3. Existence d'un équilibre concurrentiel général
4. Unicité et stabilité de l'équilibre

Chapitre 5 : La concurrence imparfaite (10 h)

1. Le surplus économique
2. Violation de l'hypothèse d'atomicité
3. Violation de l'hypothèse de l'homogénéité de produits

Contrôle des connaissances : 2 contrôles écrits.

Bibliographie :

ETNER F., Microéconomie, PUF, Paris, 1991
LECAILLON J., Analyse microéconomique (8^e tirage), Cujas, Paris, 1980
MALINVAUD E., Leçons de théorie microéconomique (4^e édition), Dunod, Paris, 1982
PERCHERON S., Exercices de microéconomie, Masson, Paris, 1993
PICARD P., *Eléments de microéconomie – théorie et applications*, Montchrestien, 1987.
VARIAN H., *Analyse microéconomique*, De Boeck, 2008.

Objectif :

Ce cours a pour objectif de présenter les principaux modèles théoriques de la macroéconomie : le modèle classique, le modèle revenu-dépense keynésien et le modèle IS-LM. Il doit permettre de fournir aux étudiants les concepts nécessaires pour appréhender les politiques économiques et leur efficacité par rapport aux relations observables entre les principaux agrégats des différents marchés économiques. Les élèves sont amenés à travailler à partir d'exercices qui visent à maîtriser la conception et les mécanismes de ces modèles macroéconomiques.

Didactique : Cours magistraux étoffés des travaux dirigés et des TPE

Les prérequis

Comptabilité Nationale

Histoire de la pensée économique

Introduction à l'Analyse Macroéconomique

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Concepts de la macroéconomie et rappel de comptabilité nationale (3 h)

- I. Concepts de la macroéconomie (Opérations, agents économiques, grandeurs macroéconomiques ; Consommation et investissement, Flux et stock, court terme et long terme)
- II. Description des interdépendances : Tableau Economique d'Ensemble et identité de Walras
- III. Modèles et théories macroéconomiques

Chapitre 2 : Modèle classique (5 h)

1. Modèle classique avec un seul marché financier : loi de JB Say et plein emploi
2. Distinction monnaie-titres et théorie quantitative de la monnaie
3. Politiques économiques dans le modèle classique

Chapitre 3 : Modèle keynésien (6 h)

- I. Critique de la théorie classique
- II. Modèle keynésien de base
- III. Politiques économiques dans le modèle keynésien

Chapitre 4 : Synthèse des théories keynésienne et classique (4 h)

- I. Modèle à prix fixes
- II. Prix flexible à la hausse, salaire rigide

Chapitre 5 : Monnaie et financement de l'économie (4 h)

- I. Modèle IS-LM (prix fixes, sous-emploi keynésien)
- II. Politiques budgétaires et monétaires, dans le modèle IS-LM

Chapitre 6 : Dilemne inflation-chômage et efficacité des politiques économiques (4 h)

- I. Courbe de Phillips et l'arbitrage inflation/chômage
- II. Impact de la politique économique

Chapitre 7 : Politique de change, politiques budgétaires et monétaires en économie ouverte (4 h)

- I. Extension du modèle IS-LM à une économie ouverte
- II. Politiques budgétaires et monétaires en changes fixe et flexible

Contrôle des connaissances : 2 contrôles écrits.

Bibliographie :

BLANCHARD O., Macroéconomie, Pearson Education, 2007.
 BLANCHARD O. AND FISCHER S., Lectures on Macroeconomics, MIT Press, 1989.
 CHEVALIER J.M., Introduction à l'analyse économique, La découverte, 1984.
 DIATKINE S., Théorie et politique monétaire, A. Colin, 1995.
 GENEUREUX J., Économie politique : introduction à l'analyse économique, Hachette, 2000.
 GRANIER R. ET GIRAN J-P., Analyse économique, Economica, 1990.
 HAIRAULT J-O., Analyse macroéconomique, La Découverte, 2000.
 HENIN P-Y., L'équilibre macroéconomique, Economica, 1995.
 MANKIW G., Principes de l'économie, Economica, 1989.
 MULLER J., VANHOVE P. ET VIPREY C., Economie, Dunod, 2000.
 ROMER D., Macroéconomie approfondie, Mc Graw-Hill Ediscience, 1997.
 SCHUBERT K., Macroéconomie : comportement et croissance, Vuibert, 1996.
 SILEM A., Introduction à l'analyse économique, A Colin, 1993.
 MUET Pierre-Alina, Théories et modèles de la macroéconomie, tome 1 L'équilibre de courte période (Français) Broché, Edition, Economica, 4 -ème édition, Collection « Economie et statistique avancées », 1992

Exposés d'économie

Semestre 2

UE : Economie 2

Volume horaire : 20H

Crédits : 3

Objectif :

Ce cours a pour objectif d'exercer les élèves aux techniques d'exposés et de les entraîner à préparer une intervention orale en temps limité. Un exposé doit être clair, précis, concis. Les présentations PowerPoint sont encouragées. Les sujets d'exposés sont choisis par l'enseignant parmi les thèmes développés dans les cours d'introduction à l'analyse économique et de problèmes économiques contemporains du premier semestre. Un exposé est préparé en binôme. Il comprend une présentation orale de 20 minutes maximum. Au delà l'exposé est interrompu. La présentation est suivie d'une séance de questions de l'auditoire de 30 minutes maximum pendant laquelle l'enseignant peut apporter des explications complémentaires. Avant l'exposé les étudiants doivent remettre à l'enseignant une fiche contenant l'introduction, le plan détaillé, la conclusion et la bibliographie.

Contrôle des connaissances : 1 exposé oral par groupe de deux élèves

Anglais 2

Semestre 2

UE : Langue et expression 2

Volume horaire : 20H

Crédits : 1

Contenus du cours :

Module 2: **Listening and Speaking (02 compétences de base).**

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter des conversations de vie courante, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement sur des problèmes de vie courante.
- 3/ Débattre (en conférences simulées) des sujets et thèmes de vie courante.

Elèves de niveau “moyen”

Module 2: **E.S.P (Business English)** **Statistique**

A la fin du programme les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à la statistique, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement et par écrit sur les questions liées à la statistique (lire des graphiques, des taux et pourcentages, des chiffres et tendances, faire des comparaisons, utiliser des mots de référence pour présenter des infos...).
- 3/ Faire une communication sur un thème lié à la statistique.
- 4/ Présenter un travail écrit sur un thème lié à la statistique.

Niveau C1/C2 : Utilisateur confirmé

Module 2: **E.S.P (Business English)** **Statistique**

A la fin du programme les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à la statistique, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement et par écrit sur les questions liées à la statistique (lire des graphiques, des taux et pourcentages, des chiffres et tendances, faire des comparaisons, utiliser des mots de référence pour présenter des infos...).
- 3/ Faire une communication sur un thème lié à la statistique.
- 4/ Présenter un travail écrit sur un thème lié à la statistique.

Techniques d'expression 2

Semestre 2

UE : Langue et expression 2

Volume horaire : 20H

Crédits : 1

SYLLABUS DU COURS DE TECHNIQUES D'EXPRESSION (NIVEAU ISE)		
Nom du cours		TECHNIQUES D'EXPRESSION
Description du cours		<p>Cet enseignement renforce les capacités acquises de l'étudiant et met l'accent sur certains détails dans l'expression écrite. Les codes de présentation à l'écrit sont évoqués, en passant par des points de grammaire, de style et de correction de langue, pour aboutir à des techniques d'interprétation, de rédaction et d'argumentation.</p> <p>Il décrit les techniques d'animation, de discussion, des pratiques de réunion et des outils nécessaires à l'entretien d'embauche.</p>
Objectifs d'apprentissage		<ul style="list-style-type: none"> -Renforcer une attitude critique vis-à-vis de leur propre production écrite et si besoin, l'améliorer. -Acquérir l'aptitude à l'interprétation des textes littéraires, journalistiques, scientifiques et techniques. -Écrire des textes argumentatifs aux contraintes de plus en plus complexes. -Savoir faire la différence entre une production de culture générale et une production administrative. -Élaborer efficacement leur parcours. -Savoir prendre ou attribuer la parole en public. -Savoir prêter attention à l'autre en adoptant une attitude réflexive et critique à la fois. -Employer les citations, les proverbes, les locutions latines et les locutions grecques avec le sens de l'à-propos -Arriver à mieux communiquer afin de surpasser le stress, le trac. -S'exprimer de façon plus élaborée lorsqu'ils défendent une opinion. -Communiquer clairement ses acquis et faire valoir ses compétences.
Relation avec les autres programmes de cours		Le cours de techniques d'expression écrite aide l'étudiant, de façon concrète, dans les autres disciplines, à soigner tout type d'écrit.
Méthodes de fonctionnement du cours		La pédagogie est active et participative pour l'étudiant, selon le programme du cours. Les connaissances sont acquises à travers des applications en équipe et l'étudiant est responsabilisé sur la base de son savoir-faire. Sa différence n'empêche pas la garantie de sa réussite, c'est-à-dire l'aboutissement d'un bon résultat. Les acquis de l'apprentissage sont en lien avec les critères d'évaluation
	Semestre 2	<p>Les techniques de la communication verbale : la respiration (thoracique, costale, ventrale) ; la voix (intensité, intonation, débit), le rythme (ponctuation, modulation, silence) ; les actes du langage (locutoire, illocutoire, perlocutoire), les six (06) fonctions du langage selon Roman Jakobson.</p>

		<p>-Les techniques de la communication non verbale : les postures et les attitudes, les gestes, le visage et les mimiques, le regard (importance et utilisation).</p> <p>-La gestuelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Qualité :</i> gestes négatifs (gestes parasites, barrières, répétitifs, introvertis) ; gestes positifs (gestes extravertis, ouverts, ronds, précis). ❖ <i>Catégories :</i> gestes illustateurs (quantitatifs ou quantifiants, pointeurs, idéographes, kinéto-graphes, pictographes) ; gestes rythmiques (de ponctuation ou de scansion ; régulateurs) ; gestes adaptateurs (self-adaptateurs, adaptateurs objets, hétéro-adaptateurs). <p>-L'exposé oral : objectif de l'exposé ; connaissance de l'auditoire, adaptation du discours à l'auditoire, prise en compte des réactions de l'auditoire ; utilisation des supports ; plan de l'exposé (descriptif, analytique, historique ou chronologique, synthétique).</p> <p>Les figures de rhétorique : NB. Mode de classification et sélection des figures au libre choix de l'enseignant. Nous suggérons :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Figures d'analogie aussi dites de rapprochement, de sens ou à base sémantique :</i> comparaison, métaphore, métonymie, synecdoque, allégorie, antonomase, périphrase, personnification. ❖ <i>Figures de pensée :</i> antiphrase, ironie, antithèse, paradoxe, oxymore, prétérition. ❖ <i>Figures d'intensité :</i> hyperbole, litote, euphémisme, exténuation. ❖ <i>Figures du signifiant :</i> assonance, allitération, paronomase, tautophonie. ❖ <i>Figures de mots :</i> pataquès ou malpropisme, mot-valise, archaïsme, étymologisme, hapax, hypocorisme. ❖ <i>Figures de construction dites à base syntaxique :</i> chiasme, zeugme, anaphore, épiphore, épanalepse, antanaclase, anacoluthie, ellipse, asyndète, hypallage. <p><i>Les figures d'énonciation :</i> apostrophe, interrogation rhétorique.</p>
--	--	---

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit + des interrogations ponctuelles (orales ou écrites)

Bibliographie :

Baril D. et J. Guillet (1998), *Les Techniques de l'expression orale et écrite*, Paris, Edition Sirey.
Breton P. (2001), *L'argumentation dans la communication*, Editions de la Découverte.
Cotentin-Roy G. (1985), *Le résumé, le compte rendu, la synthèse*, Paris Clé International.
Dale Carnegie, Dorothy Carnegie et Didier Weyne (1992), *Comment parler en public*, Poche.
Etienne J. et R. Revol (2008), *La dissertation économique*, 3ème éd, collection cursus, Armand Colin.
Gourmelin M-J. (1990), *100 clés pour bien écrire et rédiger*, Allier (Belgique), Marabout.
Lenoble-Pinson M. (2003), *Le Français correct*, Grevisse, 5^e édition, De Boeck.

PREMIERE ANNEE
Option économie

RECAPITULATIF DES ENSEIGNEMENTS

Première Année ISE Option Economie (ISE1-Eco)

Intitulés des UE et des enseignements	Volume horaire	Crédits
Semestre 1		
UE : Mathématiques 1	110	9,5
Algèbre	60	5
Analyse	50	4,5
UE : Mathématiques 2	90	8,5
Topologie	40	4
Calcul intégral et différentiel	50	4,5
UE : Statistique 1	40	5
Statistique descriptive	40	3
Mémoire I		2
UE : Informatique 1	80	5
Logiciels bureautique pour statisticiens	15	1
Logiciel Excel et VBA	25	1,5
Algorithmique et programmation avec python	40	2,5
UE : Langue et expression 1	50	2
Anglais 1	30	1
Techniques d'expression 1	20	1
TOTAL SEMESTRE 1	370	30
Semestre 2		
UE : Mathématiques 3	125	11
Convexité et optimisation	35	3
Mesure et intégration	20	2
Calcul des probabilités	25	3
Théorie des probabilités	45	3
UE : Statistique 2	60	5
Indices Statistiques	20	1,5
Analyse descriptive des séries temporelles 1	20	2
Analyse des données 1	20	1,5
UE : Pratique des enquêtes et Projet	70	6
Pratique des enquêtes 1 - Méthodologie	20	2
Pratique des enquêtes 2 - Collecte	30	2
Projet statistique sous R	20	2
UE : Economie 2	70	6
Microéconomie	40	3,5
Macroéconomie	30	2,5
UE : Langue et expression 2	40	2
Anglais 2	20	1
Techniques d'expression 2	20	1
TOTAL SEMESTRE 2	365	30
Total 1^{ère} année	735	60

PREMIER SEMESTRE

(ISE classique, Option Economie *semestre1*)

Objectif :

Ce cours présente les notions fondamentales d'algèbre linéaire et bilinéaire en insistant sur les applications statistiques et économiques (analyse des données, économétrie,...).

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Espaces vectoriels (6h)

1. Définitions
2. Sommes directes
3. Bases
4. Rang, image, noyau d'une application linéaire

Chapitre 2 : Dualité (4h)

1. Formes linéaires, duales, biduales
2. Orthogonalité

Chapitre 3 : Matrices (6h)

1. Matrice d'un endomorphisme
2. Changement de base
3. Matrices équivalentes, semblables

Chapitre 4 : Déterminants (6h)

1. Définition, Méthodes de calcul
2. Application (Calcul de rang, Matrice inverse, Résolution de systèmes linéaires)

Chapitre 5 : Réduction des endomorphismes et diagonalisation des matrices (8h)

1. Valeurs et vecteurs propres, polynômes caractéristiques
2. Diagonalisation, trigonalisation
3. Théorème de CAYLEY-HAMILTON
4. Théorème de JORDAN

Chapitre 6 : Formes quadratiques (6h)

1. Définitions
2. Orthogonalité
3. Réduction de GAUSS

Chapitre 7 : Espaces euclidiens (6h)

1. Définitions, exemples
2. Orthonormalisation de SCHMIDT

Chapitre 8 : Groupe orthogonal (6h)

1. Matrices orthogonales
2. Propriétés, valeurs propres

Chapitre 9 : Matrices symétriques (6h)

1. Endomorphismes auto-adjoints
2. Réduction
3. Matrices symétriques positives et définies positives, propriétés et exemples

Chapitre 10 : Projections (6h)

1. Distance à un sous-espace vectoriel
2. Pseudo inverse d'une matrice

Contrôle des connaissances : 2 contrôles écrits

Bibliographie :

Guerrien G. (1997), *Algèbre linéaire pour économistes*, 4^{ème} édition, Economica

Doz C. et M. Grun-Rehomme (1991), *Exercices d'Algèbre linéaire*, polycopiés de l'ENSAE

Doz C. (1991), *Algèbre linéaire (tome 1 & 2)*, 2^{ème} édition, polycopiés de l'ENSAE, 1991

Monnier J-M (1996), *Algèbre (1 & 2) cours et exercices corrigés*, Dunod

Bories-Longuet F. (2000), *Algèbre linéaire*, Ellipses

Lipschutz S. (2003), *Algèbre linéaire*, tomes 1 et 2, Ed. Schaum's.

Semestre 1

UE : Mathématiques 1

Volume horaire : 50H

Crédits : 4,5

Objectif :

Ce cours présente, dans le cadre réel, les notions fondamentales de suites, de séries et de fonctions.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Présentation des nombres réels (4h)

1. Définition
2. Propriétés

Chapitre 2 : Suites et séries réelles (8h)

1. Convergence
2. Critères de convergence
3. Exemples

Chapitre 3 : Continuité et continuité uniforme (6h)

1. Définitions
2. Théorème de Heine

Chapitre 4 : Dérivées (8h)

1. Définitions
2. Interprétation géométrique
3. Opérations sur les dérivées
4. Dérivées d'ordre p

Chapitre 5 : Développement limité (8h)

1. Formules de Taylor
2. Fonctions équivalentes
3. Développement limité des fonctions usuelles

Chapitre 6 : Suites et séries de fonctions (8h)

1. Convergence simple et convergence uniforme
2. Critères de convergence

Chapitre 7 : Séries entières (8h)

1. Définition
2. Rayon de convergence
3. Critères de convergence
4. Séries de FOURIER

Contrôle des connaissances : 2 contrôles écrits

Bibliographie :

Guerrien M (1988) : *Analyse mathématique pour économistes*, Economica.
Michel P. (1989) : *Cours de mathématiques pour économistes*, Economica.
Azoulay E. et J. Avignat (2007), *Cours de mathématiques*, tomes 1 à 4, 3^{ème} éd., Ediscience.
Degraeve D, Degraeve C et Muller H. (2000), *Analyse 2*, Bréal.
Doneddu A. (1990), *Cours de mathématiques*, Ed. Vuibert.
Harari J. et D. Personnaz (1986), *Cours de mathématiques*, Ed. Belin.

Objectif :

Ce cours présente les différentes notions topologiques (espaces métriques, espaces vectoriels normés, espaces de HILBERT) nécessaires pour les cours d'optimisation et de probabilités.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Espaces topologiques, espaces métriques (8h)

1. Topologie, Topologie produit
2. Continuité
3. Espaces métriques complets
4. Prolongement par continuité
5. Espaces compacts
6. Espaces connexes

Chapitre 2 : Espaces vectoriels normés (8h)

1. Normes, topologie des espaces vectoriels normés
2. Espaces de BANACH
3. Applications linéaires et multilinéaires, dual topologique
4. Cas de la dimension finie

Chapitre 3 : Espaces fonctionnels (8h)

1. Compacité des espaces métriques
2. Continuité et compacité
3. Théorème de STONE-WEIERSTRASS
4. Théorème de TYCHONOFF

Chapitre 4 : Espaces de HILBERT (8h)

1. Projecteur de meilleure approximation
2. Projecteurs coniques et linéaires
3. La dualité dans les espaces de HILBERT et l'adjoint d'un opérateur continu

Chapitre 5 : Théorèmes de point-fixes (8h)

1. Théorème du point fixe de BROUWER
2. Théorème du point fixe de KAKUTANI
3. Inégalité du min-max de KY FAN

Contrôle des connaissances : 2 contrôles écrits

Bibliographie :

- Berge C. (1966), *Espaces topologiques : fonctions multivoques*, Dunod.
Dixmier J. (1973) *Topologie Générale*, PUF.
Faisant A. (1973) *TP et Td de topologie générale*, Hermann.
Schwartz L. (1991), *Analyse I : théories des ensembles et topologie*, Hermann.
Wagschal C. (1995), *Topologie et analyse fonctionnelle*, Hermann, Collection Méthodes.

Semestre 1

UE : Mathématique 2

Volume horaire : 50H

Crédits : 4,5

Objectif :

Ce cours a pour but de familiariser les élèves avec les outils du calcul intégral et du calcul différentiel qui seront utilisés notamment dans les enseignements de probabilités, de convexité et d'optimisation.

Contenu du cours :

Chpaitre 1 : Calcul intégral (25h)

1. Construction de l'intégrale de Riemann
2. Propriétés de l'intégrale
3. Primitives
4. Techniques de calcul
5. Intégrales généralisées
6. Intégrales doubles et multiples

Chpaitre 2 : Calcul différentiel (25h)

1. Définition et propriétés de la différentielle, interprétation géométrique
2. Opérations sur les différentielles
3. Calcul différentiel en économétrie
4. Applications de la notion de différentielle
5. Différentielles d'ordre supérieur, formule de TAYLOR
6. Fonctions homogènes
7. Fonctions implicites
8. Equations différentielles d'ordre n
9. Existence de solutions (cas lipchitzien)
10. Equations différentielles linéaires
11. Système d'équations différentielles linéaires

Contrôle des connaissances : 2 contrôles écrits

Bibliographie :

Dieudonné J. (1997), *Calcul infinitésimal*, Hermann Collection Méthodes.
Christol G., A Cot, C-M Marle (1997), *Calcul différentiel*, Ellipses.
Grun-Rehomme M., *Calcul Intégral*, Polycopiés de l'ENSAE, PARIS.
Piskounov N. (1980), *Calcul Différentiel et intégral*, MIR, MOSCOU.

Objectif :

L'objectif de ce cours est de présenter les notions et techniques classiques de description des données statistiques. La mise en pratique du cours sera assurée par des applications à l'aide des logiciels SPSS et STATA, et la réalisation d'un mémoire sur données d'enquête.

Contenu du cours :

Chapitre 0 : Généralités (05h)

1. Définitions
2. Importance des statistiques
3. Principales notions : populations, unités, variables
4. Les données : qualité, fiabilité, contrôle

Chapitre 1 : Distributions à un caractère (20h)

1. Les tableaux statistiques d'une variable statistique
2. Les représentations graphiques d'une variable statistique
3. Variables quantitatives :
 - Caractéristiques de tendance centrale
 - Caractéristiques de dispersion
 - Caractéristiques de forme)
 - Caractéristiques de concentration
4. Mélange de populations
 - Décomposition d'une population en sous population
 - Moyenne et variance de la population mère

Chapitre 2 : Distributions à deux caractères (15h)

1. Liaison entre deux variables quantitatives : Covariance, Coefficient de corrélation
2. Liaison entre deux variables qualitatives : Statistique de Khi-2
3. Liaison entre une variable qualitative et une variable quantitative : Rapport de corrélation
4. Liaison entre deux variables ordinales : Coefficients de Kendall et de Spearman

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit + 1 mémoire

Bibliographie :

- Barthe R. (1989), *La Statistique Descriptive en 10 leçons*, Economica.
Callot G. (1975), *Cours de Statistique Descriptive*, éditions Dunod.
Giard V. (1995), *Statistiques Appliquées à la Gestion*, Economica.
Py B. (1996), *Statistique descriptive*, 4^{ème} édition, Economica.

Logiciels bureautique pour statisticien

Semestre 1

UE : Informatique 1

Volume horaire : 15H

Crédits : 1

6. Description et but du cours

6.1. Description du cours

Depuis la découverte de l'informatique, de nombreuses activités de la vie courante ont été simplifiées. Actuellement les statisticiens peuvent facilement traiter des informations en se servant des logiciels bureautiques.

6.2. But du cours

Acquérir des connaissances dans l'exploitation des logiciels bureautiques pour informaticiens. Prendre en main un environnement informatique (outils et fonctionnement, logiciels de bureautique).

7. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attendu

7.1. Objectifs du programme

L'objectif général du programme est de prendre en main un environnement informatique (outils et fonctionnement, logiciels de bureautique)

7.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Aucun prérequis n'est nécessaire pour ce cours. Une culture générale en Informatique est un atout.

7.3. Eléments de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
3) Présenter les logiciels de traitement	Etre capable d'utiliser les logiciels Word et PowerPoint
4) Présenter le langage Latex	Ecrire des documents sous Latex

8. Situations d'enseignement - apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties : la première, constituée à 50% du volume horaire, sera accordée aux cours magistraux tandis que la seconde partie servira aux travaux pratiques.

9. Évaluation des apprentissages

9.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations seront constituées d'une évaluation sur table afin de vérifier la compréhension des concepts et d'une évaluation pratique sur ordinateur pour évaluer le niveau de maîtrise.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			50
Exposés			
Evaluation pratique			50
Total (%)			100

10. Plan du cours

Chapitre 1 : Traitement de texte (WORD) (5h)

- 1- Présentation de logiciel
- 2- Saisie et mise en page
- 3- Gestion des références
- 4- Publipostage

Chapitre 2 : Logiciel de présentation (PowerPoint) (5h)

- 1- Présentation de logiciel
- 2- Création et animation des diapositives

Chapitre 3 : Utilisation du logiciel Latex (5h)

- 1- Présentation et Installation du logiciel
- 2- Présentation de quelques éditeurs (TexStudio, Texnic Center, etc)
- 3- Rédaction de rapport sous Latex
- 4- Présentation Beamer

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et 1 devoir pratique sur machine.

Bibliographie :

- Akoka, J. & Comyn-Wattiau, I. (2006). Encyclopédie de l'informatique et des systèmes d'information, Vuibert.
- Tanenbaum, A. (2008). Systèmes d'exploitation 3ème Ed. (Français)
- Pujolle, G. (2003). Les réseaux, 3e édition, Eyrolles, Paris.
- Henri-Pierre Charles. (2000). Initiation à l'informatique. Eyrolles.

11. Description et but du cours**11.1. Description du cours**

Depuis la découverte de l'informatique, de nombreuses activités de la vie courante ont été simplifiées. Actuellement les statisticiens peuvent facilement traiter des informations en se servant des logiciels bureautiques.

11.2. But du cours

Acquérir des connaissances sur le logiciel Excel et savoir utiliser le langage VBA.

12. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attendu**12.1. Objectifs du programme**

L'objectif général du programme peut se décliner en plusieurs objectifs spécifiques comme suit :

- Utiliser le tableur Excel
- Ecrire des macros en VBA

12.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Aucun prérequis n'est nécessaire pour ce cours. Une culture générale en Informatique est un atout. Les connaissances acquises dans ce cours sont en lien avec celles dispensées dans le cadre de cours sur Excel, Excel Avancé, etc.

12.3. Eléments de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
3) Présenter le tableur Excel	Être capable d'utiliser le logiciel Excel
4) Présenter le langage VBA	Ecrire des programmes en VBA

13. Situations d'enseignement - apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties : la première, constituée à 50% du volume horaire, sera accordée aux cours magistraux tandis que la seconde partie servira aux travaux pratiques.

14. Évaluation des apprentissages**14.1. Modalités d'évaluation sommative**

Les évaluations seront constituées d'une évaluation sur table afin de vérifier la compréhension des concepts et d'une évaluation pratique sur ordinateur pour évaluer le niveau de maîtrise.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			50
Exposés			
Evaluation pratique			50
Total (%)			100

15. Plan du cours

Chapitre 1 : Logiciel tableur (EXCEL) (15h)

1. Concepts de base d'Excel (Nommage de cellules, Références, listes, feuilles)
2. Fonctions (Fonctions logiques, mathématiques, recherches et références, statistiques...)
3. Graphiques (Différents types de graphiques, mises en forme des graphiques, ...)
4. Tableaux et graphiques croisés dynamiques (création des TCD, actualisation, segments)
5. Listes et bases de données (Mises en forme conditionnelles, filtres automatiques et élaborés, sous-totaux et plans, validation et consolidation des données, valeurs cibles)
6. Conception de tableaux de bord sous Excel (Segments, Chronologies)

Chapitre 2 : Introduction a la programmation VBA (10h)

1. Fonctions personnalisées
2. Macros-instructions
3. Formulaire

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et 1 devoir pratique sur machine.

Bibliographie :

- Akoka, J. & Comyn-Wattiau, I. (2006). Encyclopédie de l'informatique et des systèmes d'information, Vuibert.
- Tanenbaum, A. (2008). Systèmes d'exploitation 3ème Ed. (Français)
- Pujolle, G. (2003). Les réseaux, 3e édition, Eyrolles, Paris.
- Henri-Pierre Charles. (2000). Initiation à l'informatique. Eyrolles.

1. Description et but du cours

1.1. Description du cours

Python est un langage de programmation qui peut s'utiliser dans de nombreux contextes et s'adapter à tout type d'utilisation grâce à des bibliothèques spécialisées. Dans ce cours l'étudiant sera équipé pour automatiser des tâches simples mais fastidieuses.

1.2. But du cours

Ce afin de leur permettre d'automatiser les tâches répétitives, de mieux maîtriser les logiciels statistiques et cours vise à présenter les bases de la programmation informatique aux futurs ingénieurs statisticiens Economistes d'être plus efficaces dans les travaux qui leur seront confiés. Le langage de mise en œuvre utilisé est Python

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attendu

2.1. Objectifs du programme

L'objectif général du cours peut se décliner en objectifs spécifiques comme suit:

- 1) Présenter les concepts de base de l'algorithmique
- 2) Présenter la syntaxe du langage de Programmation Python
- 3) Apprendre les bases de la programmation en Python
- 4) Présenter la gestion des fichiers en Python
- 5) Présenter les bibliothèques de Python les plus utilisées

2.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Ce cours requiert le prerequis suivant :

- Informatique: Bureautique et TIC

Les connaissances acquises dans ce cours pourront être appliquées dans d'autres cours tels que l'analyse de données, la programmation web, le datamining.

2.3. Elements de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
Présenter les concepts de base de l'algorithmique	Etre capable de : Définir la notion d'algorithme Donner les caractéristiques d'un algorithme Présenter les étapes de construction d'un algorithme
Maîtriser la syntaxe des structures de contrôle	Savoir utiliser une instruction conditionnelle Savoir utiliser une instruction itérative
Ecrire des sous-programmes	Etre capable d'écrire une fonction ou une procédure
Ecrire des programmes en Python	Utiliser les structures de données en Python Utiliser les instructions conditionnelles /itératives en Python Gérer les fichiers en Python

3. Situations d'enseignement-apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties : la première constituée à 70% du volume horaire sera accordée aux cours magistraux tandis que la seconde partie servira aux travaux pratiques.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations seront constituées d'une évaluation sur table afin de vérifier la compréhension des concepts et d'une évaluation pratique sur ordinateur pour évaluer le niveau de maîtrise.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			50
Exposés			
Evaluation pratique			50
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Introduction à l'algorithmique (10h)

1. Notion d'algorithme
2. Caractéristiques des algorithmes
3. Etapes de conception d'un algorithme

Chapitre 2 : Structures de données (10h)

1. Types de données et structures de données (notion d'objet, type de données, structures de données)
2. Structures algorithmiques (Structures conditionnelles, itératives)

Chapitre 3 : Programmation structurée (10h)

1. Procédures
2. Fonctions

Chapitre 4 : Programmation en Python (10h)

1. Concepts fondamentaux de Python (Variables et types de base, Structures de contrôle, Fonctions)
2. Structures (Listes, Tuples, Ensembles, Dictionnaires, Collections)
3. Gestion des fichiers (Fichiers CSV, JSON, GZip, Sérialisation)
4. Programmation orientée objet (Construction d'une classe, polymorphisme, Héritage)
5. Bibliothèques (Numpy, Pandas, Matplotlib)

Contrôle des connaissances : un examen écrit + un examen pratique

6. Bibliographie :

- Cormen, T, Leiserson C., Rivest, R. (2009). Introduction to Algorithms, 3rd ed. MIT Press.
- Knuth, D.E. (1997). The art of computer programming, Addison-Wesley.
- Swinnen, G. (2005). Apprendre à programmer avec Python. O'Reilly.

Le jour de la rentrée scolaire, les élèves passent un test d'évaluation. Ils sont ensuite ventilés en fonction de leurs résultats dans des groupes de niveau. Les objectifs des enseignements sont adaptés au niveau des élèves. Les vrais débutants et les élèves très faibles en anglais commencent avec l'apprentissage des structures de base de la langue parlée et écrite. Les élèves de niveau "moyen" doivent débiter par un cours d'anglais général ayant pour objet de les aider à progresser dans leur maîtrise des quatre compétences de base en anglais. Les groupes plus forts commencent par un cours sur la littérature anglophone. Plus précisément, les objectifs sont définis de la façon suivante :

Niveau A1/A2 : Utilisateur élémentaire

- Etudier la langue utilisée dans les contextes personnels quotidiens et professionnels, de manière à établir les bases solides qui permettront de se sentir à l'aise dans les quatre compétences de base : compréhension orale, compréhension écrite, expression écrite et expressions orales (prise de parole et parole en continu).
- Introduire l'élève au rôle clef de l'anglais dans les interactions interculturelles.

A l'issue du cours, l'étudiant saura :

- Comprendre les expressions et le vocabulaire fréquemment utilisé dans sa vie quotidienne : parler de soi-même, de sa famille, de son environnement proche, de son travail
- Saisir l'essentiel dans des annonces et des messages simples et clairs.
- Lire des textes courts très simples et y retrouver une information spécifique et prévisible dans ce type de documents courants comme les publicités, les prospectus, les menus et les horaires.
- Comprendre des messages personnels et professionnels courts et simples.
- Communiquer lors de tâches simples et habituelles ne demandant qu'un échange simple et direct d'informations sur des activités et sujets familiers, et avoir des échanges très brefs sur ces mêmes sujets.
- Utiliser une série de phrases ou d'expressions pour décrire sa famille, ses conditions de vie, sa formation et son activité professionnelle.
- Ecrire des notes et messages simples et courts.

Module 1: Reading and Writing (02 compétences de base).

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à la vie courante, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer par écrit sur les questions liées à la vie courante.
- 3/ Présenter un travail écrit sur un thème lié à la vie courante.

Elèves de niveau "moyen"

Module 1: General English Listening, Speaking, Reading and Writing (04 compétences de base).

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à la vie courante, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement et par écrit sur les questions liées à la vie courante.
- 3/ Présenter un travail écrit ou oral sur un thème lié à la vie courante.

Niveau C1/C2 : Utilisateur confirmé :

1. Aborder le registre académique :

- lire des articles de revues scientifiques,
- rédiger des rapports, des articles,
- savoir présenter et discuter de son travail dans un contexte professionnel
- comprendre des interventions professionnelles longues

2. Approfondir ses connaissances du monde anglophone par le biais de la littérature.

A l'issue du cours, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre un long discours même s'il n'est pas clairement structuré et que les articulations sont seulement implicites.
- Comprendre les émissions de télévision et les films sans trop d'effort.
- Comprendre des textes factuels ou littéraires longs et complexes et en apprécier les différences de style.
- Comprendre des articles spécialisés et de longues instructions techniques même lorsqu'ils ne sont pas en relation directe avec son domaine.
- S'exprimer spontanément et couramment sans trop apparemment devoir chercher ses mots.
- Utiliser la langue de manière souple et efficace pour des relations sociales et professionnelles.
- Exprimer ses idées et opinions avec précision et lier ses interventions à celles de ses interlocuteurs.
- S'exprimer dans un texte clair et bien structuré et développer son point de vue.
- Ecrire sur des sujets complexes en soulignant les points importants.
- Adopter un style adapté au destinataire.

Module 1: Panorama de la littérature anglophone

Cours magistral présentant les grands mouvements de la littérature anglophone.

Travail en groupes de TD.

Préparation d'extraits de romans à la maison.

Mise en commun et analyse de texte (lecture suivie et/ou expliquée) en cours.

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Etre capable d'identifier et mettre en relation les grands mouvements littéraires
- 2/ Connaître l'histoire des idées dans le monde anglophone

Techniques d'expression 1

Semestre 1

UE : Langue et expression 1

Volume horaire : 20H

Crédits : 1

SYLLABUS DU COURS DE TECHNIQUES D'EXPRESSION (NIVEAU ISE)	
Nom du cours	TECHNIQUES D'EXPRESSION
Description du cours	<p>Cet enseignement renforce les capacités acquises de l'étudiant et met l'accent sur certains détails dans l'expression écrite. Les codes de présentation à l'écrit sont évoqués, en passant par des points de grammaire, de style et de correction de langue, pour aboutir à des techniques d'interprétation, de rédaction et d'argumentation.</p> <p>Il décrit les techniques d'animation, de discussion, des pratiques de réunion et des outils nécessaires à l'entretien d'embauche.</p>
Objectifs d'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> -Renforcer une attitude critique vis-à-vis de leur propre production écrite et si besoin, l'améliorer. -Acquérir l'aptitude à l'interprétation des textes littéraires, journalistiques, scientifiques et techniques. -Écrire des textes argumentatifs aux contraintes de plus en plus complexes. -Savoir faire la différence entre une production de culture générale et une production administrative. -Élaborer efficacement leur parcours. -Savoir prendre ou attribuer la parole en public. -Savoir prêter attention à l'autre en adoptant une attitude réflexive et critique à la fois. -Employer les citations, les proverbes, les locutions latines et les locutions grecques avec le sens de l'à-propos -Arriver à mieux communiquer afin de surpasser le stress, le trac. -S'exprimer de façon plus élaborée lorsqu'ils défendent une opinion. -Communiquer clairement ses acquis et faire valoir ses compétences.
Relation avec les autres programmes de cours	Le cours de techniques d'expression écrite aide l'étudiant, de façon concrète, dans les autres disciplines, à soigner tout type d'écrit.
Méthodes de fonctionnement du cours	La pédagogie est active et participative pour l'étudiant, selon le programme du cours. Les connaissances sont acquises à travers des applications en équipe et l'étudiant est responsabilisé sur la base de son savoir-faire. Sa différence n'empêche pas la garantie de sa réussite, c'est-à-dire l'aboutissement d'un bon résultat. Les acquis de l'apprentissage sont en lien avec les critères d'évaluation
	<p>Semestre 1 (TE V)</p> <p>Langue (orthographe) : La formation des mots français (étymologie et dérivation) ; la transcription alphabétique des phonèmes : les consonnes [t], [s], [d], [f] et les voyelles [a], [o], [e], [ɛ], [ɯ].</p>

		<p>-Langue (morphosyntaxe) : les niveaux d'analyse de la langue (phonème, morphème, mot, syntagme, phrase, texte) ; les connecteurs logiques.</p> <p>-Langue (style) : les neuf qualités générales du style (clarté, correction, propriété, précision, naturel, noblesse, convenance, variété, harmonie)</p> <p>-Typologie des textes : les formes ou types de discours (narratif, descriptif, argumentatif, explicatif, dialogal, injonctif)</p> <p>Langue (orthographe) : L'accord du participe passé ; les lettres muettes.</p> <p>-Langue (morphosyntaxe) : les classes de mots ; les sept variations du verbe.</p> <p>-Langue (style) : les dix qualités particulières du style (concision, naïveté, grâce, finesse, délicatesse, élégance, richesse, énergie, véhémence, magnificence) ; les trois niveaux du style (style élevé, style moyen, style bas ou simple).</p> <p>Typologie des textes : La progression thématique (progression linéaire, progression à thème constant, progression à thème éclaté).</p> <p>Langue : L'accord du nom et de l'adjectif qualificatif ; les valeurs des temps et des modes verbaux.</p>
--	--	--

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit + des interrogations ponctuelles (orales ou écrites)

Bibliographie :

Baril D. et J. Guillet (1998), *Les Techniques de l'expression orale et écrite*, Paris, Edition Sirey.

Breton P. (2001), *L'argumentation dans la communication*, Editions de la Découverte.

Cotentin-Roy G. (1985), *Le résumé, le compte rendu, la synthèse*, Paris Clé International.

Dale Carnegie, Dorothy Carnegie et Didier Weyne (1992), *Comment parler en public*, Poche.

Etienne J. et R. Revol (2008), *La dissertation économique*, 3ème éd, collection cursus, Armand Colin.

Gourmelin M-J. (1990), *100 clés pour bien écrire et rédiger*, Alleur (Belgique), Marabout.

Lenoble-Pinson M. (2003), *Le Français correct*, Grevisse, 5° édition, De Boeck.

DEUXIEME SEMESTRE

(ISE, Option Economie *semestre 2*)

Objectif :

Ce cours a pour but de présenter les principaux résultats de l'optimisation, les conditions nécessaires et/ou suffisantes selon les propriétés de l'ensemble des contraintes et de la fonction à optimiser. L'intuition géométrique et des exemples empruntés aux autres disciplines (statistique mathématique, économétrie, microéconomie, analyse des données, séries temporelles,...) seront utilisés pour illustrer les résultats mathématiques.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Optimisation sans contrainte (10h)

1. Conditions sur un ouvert
2. Conditions sur un ensemble quelconque
3. Conditions sur un convexe

Chapitre 2 : Optimisation avec contrainte (8h)

1. Conditions de Kuhn et Tucker
2. Lagrangien
3. Conditions de qualification
4. Dualité

Chapitre 3 : Applications (10h)

1. Programmation linéaire
2. Programmation quadratique
3. Programmation paramétrée

Chapitre 4 : Quelques algorithmes d'optimisation numérique (7h)

1. Généralités sur les algorithmes de descente
2. Algorithmes du gradient
 - Gradient à pas fixe
 - Gradient à pas optimal

Contrôle des connaissances : Au moins 1 examen écrit

Bibliographie :

Bazaraa M.S., (1979), *Non linear programming: theory and algorithms*, 2^{ème} ed, John Wiley & Sons
Culioli J.C. (1994), *Introduction à l'optimisation*, Edition Marketing.
Magnus R. et Hestene E. (1981), *Optimization theory: the finite dimensional case*, R.F. Kriger Publishing Company.
Moussa M (1987), *Convexité et optimisation en dimension finie*, Polycopié ENSAE.
Willem M., (1986), *Analyse convexe et optimisation*, Cabay.

Objectif :

Ce cours présente l'intégrale de Lebesgue, qui constitue une généralisation de l'intégrale de Riemann, nécessaire au cours de probabilités.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Mesure (6h)

5. Algèbres, σ -algèbres, classes monotones, fonctions mesurables, mesure
6. Théorème du prolongement d'une mesure
7. Produit de probabilités
8. Mesures de Lebesgue-Stieljes et fonctions de répartition

Chapitre 2 : Intégration (8h)

4. Fonctions intégrables
5. Intégration par rapport à une mesure
6. Mesure et convergence
 - a. Suites de fonctions mesurables
 - b. Fonctions simples, fonctions intégrables
 - c. Théorème de convergence monotone de Beppo-Levi
 - d. Type de convergence de fonction
 - e. Lemme de Fatou
 - f. Théorème de Lebesgue de convergence dominée

Chapitre 3 : Compléments (6h)

4. Intégrales définies et décomposition de Lebesgue
5. Théorème de Radon-Nikodym
6. Théorème de Fubini

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

Ash R.B. (1972), *Real Analysis and probability*, Academic Press.
Billingsley P. (1986), *Probability and measure*, John Wiley & sons.
Monfort A. (1996), *Cours de probabilité*, Economica.
Revuz D. (1994), *Mesure et intégration*, Hermann, Collection méthodes.

Objectifs :

Ce cours a pour objectif d'initier les élèves aux calculs élémentaires des probabilités, à la résolution de problèmes simples concernant les variables aléatoires et, de leur faire comprendre la modélisation probabiliste qui est à la base de la démarche statistique.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Evénements et probabilités (2h)

1. Evénement
2. Probabilités
3. Evénements indépendants
4. Probabilité conditionnelle
5. Théorème de BAYES, indépendance

Chapitre 2 : Variables aléatoires réelles discrètes (6h)

1. Variables aléatoires réelles
2. Fonctions génératrices
3. Fonction de répartition, indépendance des variables aléatoires réelles
4. Espérance, variance, covariance
5. Corrélation linéaire
6. Variable aléatoire discrète, fonction génératrice
7. Lois discrètes usuelles, lois binômiales et multinômiales, lois hypergéométriques, loi de POISSON, lois géométriques et binômiales négatives

Chapitre 3 : Variables aléatoires réelles continues (4h)

1. Loi, calcul de loi image
2. Quantiles
3. Moments, calcul des moments
4. Lois continues usuelles

Chapitre 4 : Variables aléatoires vectorielles discrètes (4h)

1. Définition, lois marginales, lois conditionnelles
2. Moments d'ordre 1 et 2, propriétés
3. Espérance et variance conditionnelle
4. Indépendance de variables aléatoires discrètes : définition, loi de la somme

Chapitre 5 : Variables aléatoires vectorielles absolument continues (4h)

1. Définition, lois marginales, lois conditionnelles
2. Moments d'ordre 1 et 2, propriétés
3. Espérance et variance conditionnelle
4. Indépendance de variables aléatoires discrètes : définition, loi de la somme
5. Vecteurs gaussiens, lois dérivées

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

Calot G. (1993), *Cours de calcul des probabilités*, 2^{ème} édition, Ed. Dunod.
Cottrel M., C. Duhamel, V. Genon-Catalot, T. Meyre (1999), *Exercices de probabilités*, Cassini.
Grimmett G. et D. Welsh (1993), *Probability, an introduction*, Ed. Oxford University Press.
Lipschutz S., *Introduction in probability and statistics*, Schaum's outlines, Ed. Mc Graw Hill
Malleus M. (1992), *Probabilités*, Ed. Organisation.
Saporta G., (2008), *Probabilités, analyse de données, Statistique*, 2^{ème} édition, Technip.

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de présenter le cadre général de la théorie des probabilités. Le cours se situe dans le prolongement du cours de théorie de la mesure. Il permettra de retrouver les concepts probabilistes usuels (variables aléatoires, lois de probabilité), et abordera les outils fondamentaux (convergences stochastiques) à la base des théorèmes asymptotiques largement utilisés dans les applications économiques.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Variables aléatoires réelles (8h)

1. Loi d'une variable aléatoire réelle, densité par rapport à la mesure de Lebesgue
2. Densité d'une variable aléatoire discrète par rapport à la mesure de comptage
3. Moments d'une variable aléatoire réelle et propriétés
4. Inégalités de Bienaymé-Tchebychev et de Jensen
5. La loi Gaussienne

Chapitre 2 : Convergences (10h)

1. Lois faibles des grands nombres
2. Lois fortes des grands nombres
3. Lemme de Borel-Cantelli
4. Critère de convergence presque sure
5. Théorème de Kolmogorov
6. Théorème Central Limite
7. Suites de variables aléatoires et les différents modes de convergence

Chapitre 3 : Vecteurs aléatoires (10h)

1. Moments des vecteurs aléatoires
2. Matrice de covariance
3. Vecteurs aléatoires gaussiens
4. Calcul de lois de vecteurs, support des lois gaussiennes

Chapitre 4 : Conditionnement et espérance conditionnelle (10h)

1. Probabilité conditionnelle par rapport à une variable aléatoire réelle
2. Espérance conditionnelle par rapport à une tribu
3. Espérance conditionnelle et projection orthogonale de L^2
4. Calcul sur les densités conditionnelles
5. Loi conjointe, courbe de régression

Chapitre 5 : Fonctions caractéristiques (7h)

1. Propriétés des fonctions caractéristiques
2. Lien avec les transformées de Fourier
3. Détermination de la fonction de densité

Contrôle des connaissances : 2 contrôles écrits

Bibliographie :

Billingsley P. (1995), Probability and measure, 2nd Edition, John Wiley & sons.
Cottrel M., C. Duhamel, V.Genon-Catalot, T. Meyre (1999), Exercices de probabilités, Cassini.
Khoan Vo Khac (1998), Mesure, intégration, convolution et analyse de Fourier, Ellipse.
Legait-Maille S. et Tassi P.(1990), Théorie des probabilités, Technip.
Monfort A. (1996), *Cours de Probabilités*, 2^{ème} édition, Economica.

Semestre 2

UE : Statistique 2

Volume horaire : 20H

Crédits : 1,5

Objectif :

L'objectif de ce cours est d'initier les élèves à la théorie et la pratique des indices statistiques. Le cours se concentre sur la statistique des prix en présentant la méthodologie utilisée pour l'élaboration de l'IHPC et son utilisation dans le cadre du Programme de Comparaison international développé par la BAD (PCI-Afrique).

Contenu du cours :

Chapitre 1 : L'approche économique des indices (2h)

Chapitre 2 : Indices élémentaires (4h)

- * Définition et propriétés des indices
- * Pourcentage de variation
- * Indices de valeur

Chapitre 3 : Indices synthétiques (4h)

- * Indice des Laspeyres, Paasche et Fisher
- * Autres indices

Chapitre 4 : Cas de l'indice des prix à la consommation (10h)

- * Concepts, champ d'application et nomenclature
- * Pondération des dépenses
- * La collecte des données de prix
- * Ajustement des prix, changement de qualité, substitution de biens nouveaux
- * Calcul de l'IPC en pratique

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

BIT, FMI, OCDE, Eurostat, Nations Unies, Banque Mondiale (2004), *Manuel de l'indice des prix à la consommation : théorie et pratique*,
http://www.imf.org/external/pubs/ft/cpi/manual/2004/fra/cpi_fr.pdf

J.P. Berthier J.P (2005), Introduction à la pratique des indices statistiques : notes de cours, Document de travail Méthodologie statistique, N°M0503, INSEE
http://www.insee.fr/fr/publications-et-services/docs_doc_travail/m0503.pdf

Analyse descriptive des séries temporelles

Semestre 2

UE : Statistiques 2

Volume horaire : 20H

Crédits : 2

Objectifs du cours :

Ce cours est consacré à description des caractères statistiques qui dépendent du temps. Il est complété par des séances de travaux pratiques de lissage et de dessaisonnalisation à partir de logiciels statistiques.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Généralités (3h)

6. Définition et représentation (tableaux et graphiques)
7. Corrections préalables des données
8. Caractéristiques et propriétés des séries temporelles
9. Composantes d'une chronique (tendance, saisonnalité, résidu, effets de calendrier et des outliers).
10. Modèles de décomposition d'une série temporelle (modèle additif, modèle multiplicatif).

Chapitre 2 : Estimation des composantes d'une serie temporelle (8h)

4. Le Filtrage linéaire
 - Filtre linéaire
 - Opérateurs retard et avance
 - Opérateurs de Moyenne Mobile
5. Analyse de la composante de tendance déterministe
 - Détection et estimation de la tendance
 - Détendancialisation d'une série temporelle
6. Analyse de la composante saisonnière.
 - Détection et estimation de la composante saisonnière
 - Désaisonnalisation d'une série temporelle
 - Méthode Census XII

Chapitre 3 : Prévision extrapolative des valeurs futures d'une série temporelle (9h)

3. Prévision par le modèle de décomposition
 - Prévision par la courbe de tendance
 - Prévision par les coefficients saisonniers et la courbe de tendance
4. Prévision par le lissage exponentiel
 - Lissage exponentiel simple
 - Lissage exponentiel double
 - Lissage par la méthode de Holt-Winters

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit + 1 projet

Bibliographie :

Bourdonnais R. et Terraza M. (2004), *Analyse des séries temporelles*, Ecosup.
Gouriéroux C., A. Monfort (1995) *Séries temporelles et Modèles dynamiques*, Economica.
Droesbeke J-J, B. Fichet, P. Tassi, (1989) *Séries chronologiques*, Economica.
Ferrara L. (2002) *Analyser les séries chronologiques avec S-PLUS: une approche paramétrique*

Analyse des données 1

Semestre 2

UE : Statistique 2

Volume horaire : 20 H

Crédits : 1,5

Objectifs du cours :

Initier les étudiants aux deux premières méthodes de l'analyse factorielle : analyse en composantes principales (ACP) et analyse factorielle des correspondances (AFC).

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Principes généraux de l'analyse factorielle (6 h)

6. Interprétation géométrique d'un tableau de données, nuage des individus et des variables
7. Distance entre individus d'un nuage, distance entre variables d'un nuage
8. Recherche de sous-espaces de projection, axes principaux
9. Dualité entre l'analyse des individus et l'analyse des variables
10. Indices d'aide à l'interprétation

Chapitre 2 : Analyse en composantes principales (ACP) (8 h)

5. Tableaux de données en ACP
6. But et principes de l'ACP
7. Etapes de mise en œuvre d'un ACP
 - Construction de nuages de points
 - Choix de la métrique
 - Recherche des composantes principales
 - Plans de projection des individus, des variables et plans superposés
 - Indices d'aides à l'interprétation des résultats
8. Exemple d'application

Chapitre 3 : Analyse factorielle des correspondances (AFC) (6 h)

5. Tableaux de données en AFC
6. But et principes de l'AFC
7. Etapes de mise en œuvre d'une AFC
 - Vérification de l'existence d'un lien
 - Construction de nuages de points (tableau des profils lignes et tableau des profils colonnes)
 - Choix de la métrique
 - Recherche des axes factoriels
 - Plans de projection des profils lignes, des profils colonnes et plans superposés
 - Indices d'aides à l'interprétation des résultats
8. Exemple d'application

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et une étude de cas

Bibliographie :

Bouroche M. et Saporta G., L'analyse des données, coll. Que sais-je, PUF, 9^{ème} Ed.
Bry X. (1995), *Analyses Factorielles Simples*, Economica poche.
Bry X. (1996), *Analyses Factorielles Multiples*, Economica poche.
Volle M. (1997), *Analyse des données*, Economica.

Pratique des enquêtes 1 - Méthodologie

Semestre 2

UE : Pratique des enquêtes et Projet

Volume horaire : 20H

Crédits : 2

Objectifs :

L'objectif de ce cours est d'apprendre aux étudiants les principales étapes de la réalisation d'une enquête statistique, en mettant un accent particulier sur la phase de conception.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Généralités sur les enquêtes (4h)

1. Méthodes générales d'observation des faits
2. Enjeux (nécessité et défis) des enquêtes
3. Typologie d'enquêtes (qualitatives, quantitatives, baromètres, panels, etc.)
4. Principales enquêtes en Afrique subsaharienne (EBC, EDS/MICS, etc.)

Chapitre 2 : Principales phases d'une enquête (2h)

1. Conception d'une enquête
2. Collecte des données (collecte des données proprement dite, organisation du contrôle sur le terrain)
3. Traitement des données (codification, saisie, apurement, tabulation)
4. Analyse des données
5. Publication, diffusion et archivage

Chapitre 3 : Conception d'une enquête – planification (4h)

1. Planification d'une enquête (calendrier /chronogramme des activités)
2. Formulation des objectifs et résultats attendus
3. Elaboration du budget d'une enquête
4. Elaboration de la méthodologie d'échantillonnage

Chapitre 4 : Conception d'une enquête – outils (6h)

1. Conception et construction d'un questionnaire
2. Elaboration des manuels d'instructions
3. Elaboration d'un plan d'analyse et un plan de tabulation

Chapitre 5 : Conception d'une enquête – organisation (2h)

1. Préparation administrative et sensibilisation
2. Recrutement et formation des enquêteurs, contrôleurs, superviseurs
3. Travaux cartographiques
4. Prétest et enquête pilote
5. Planification du déploiement sur le terrain

Chapitre 6 : Enquête académique (2h)

1. Contexte et justification
2. Thème et objectifs
3. Plan de sondage
4. Questionnaire
5. Planification de la collecte des données, du traitement et l'analyse des données

Contrôle des connaissances

Préparation et restitution en groupes d'une méthodologie pour un projet d'enquête statistique à mettre en œuvre sur un thème défini pendant le cours.

Bibliographie

- Antoine J. (1991), *Les sondages, outil du marketing*, Ed. Dunod.
- Ardilly P. (2004), *Echantillonnage et méthodes d'enquête*, Dunod.
- Ardilly P. (2006), *Les techniques de sondage*, Ed. Technip.
- Beaud S et Weber F. (2003), *Guide de l'enquête de terrain*, Grands Repères, La Découverte.
- CEA-Unesco (1971), *Manuel des enquêtes démographiques par sondage en Afrique*.
- Lavallée P. (2006), *Méthodes d'enquêtes et sondages*, Dunod.

Pratique des enquêtes 2 – Collecte

Semestre : 5

UE : Pratique des enquêtes et Projet

Volume horaire : 30h

Crédit : 2

Objectifs :

Cet enseignement vise à apprendre aux étudiants à réaliser convenablement les opérations de collecte de données statistiques en veillant à leur efficacité et à la qualité des données. Le cours est illustré par une série de cas pratiques d'enquêtes réalisées suivant les différents modes de collecte, notamment par les Instituts Nationaux de la Statistique.

Contenu du cours

Chapitre 1 : Généralités sur la collecte de données (8h)

1. Place de la collecte de données dans une enquête statistique et objectif visé
2. Recensement versus enquête par sondage
3. Méthodes usuelles de collecte (description, facteurs de choix d'une méthode de collecte, méthode mixte)

Chapitre 2 : Activités de collecte et de pré-collecte (12h)

1. Activités et tâches à accomplir pendant la collecte
2. Place de la sensibilisation
3. Organisation et déroulement de la collecte (les intervenants et leurs rôles)
4. Stratégies d'optimisation du taux de réponses et de la qualité de données

Chapitre 3 : Etudes de cas (10h)

1. Collecte de données pendant les travaux de cartographie et de dénombrement.
2. Etude de cas d'une opération de collecte auto-administrée sur support papier : les déclarations statistiques et fiscales.
3. Collecte auto-administrée en mode CAWI
4. Collecte par entrevue directe à l'aide de questionnaire papier (PAPI)
5. Collecte par entrevue directe à l'aide de tablettes/ordinateurs (CAPI)
6. Collecte par interview téléphonique à l'aide de tablettes/ordinateurs (CATI)
7. Collecte de données par d'autres méthodes (observation directe, données de source administrative par exemple).

Contrôle des connaissances :

Préparation et restitution en groupes d'une opération collecte de données concernant un projet d'enquête statistique sur un thème défini pendant le cours.

1 contrôle écrit et l'évaluation de la participation à l'enquête annuelle

Bibliographie

Brossier G et Dussaix AM (1999). Enquêtes et Sondages. Dunod

Dillman, D.A. 2000. *Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method*. John Wiley and Sons, New-York.

Institut National de la Statistique. Document de méthodologies. Deuxième Enquête Camerounaise Auprès des Ménages (ECAM2), Yaoundé, 2002.

Lavrakis, P. J. (1987). *Telephone Survey Methods: Sampling, Selection and Supervision*. Applied Social Research Methods Series. 7. Sage Publications, California.

Nations Unies (2014). *Modèle générique du processus de production statistique*. Conseil Economique et Social.

Statistique Canada (2003). *Méthodes et pratiques d'enquête*, produit no 12-587-XIF au catalogue de Statistique Canada, Ottawa.

Projet statistique sous R

Semestre 5
Volume horaire : 20 h

UE : Pratique des enquêtes et Projet
Crédits : 2

1. Description et but du cours

1.1. Description du cours

A la fois, langage de programmation et logiciel libre, R est largement utilisé en Statistique Data Science pour l'analyse et le traitement des données. Les étudiants sont introduits à l'utilisation de cet outil d'analyse statistique de données.

1.2. But du cours

Ce cours a pour objectif de familiariser les élèves à l'utilisation du logiciel R.

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attend

2.1. Objectifs du programme

L'objectif général du cours peut se décliner en objectifs spécifiques comme suit :

- 1) Présenter le logiciel R
- 2) Manipuler les données avec le logiciel R
- 3) Apprendre la syntaxe du langage R
- 4) Utiliser la syntaxe de R pour la construction des modèles
- 5) Présenter le concept et les étapes de création des packages

2.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Ce cours requiert les prérequis suivants :

- Algorithmique et Programmation 1

Les connaissances acquises dans ce cours pourront être appliquées dans les cours d'analyse de données.

2.3. Eléments de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
Présenter le logiciel R	Connaître et utiliser les objets de R (vecteurs, matrices, listes, dataframes, etc.)
Manipuler les données avec R	Importer des données dans R Exporter des données de R
Apprendre la syntaxe de R	Connaître et utiliser les structures de données de R Connaître et utiliser les instructions conditionnelles et les instructions itératives
Présenter les tests statistiques sous R	Connaître la syntaxe d'utilisation des modèles d'estimation Apprendre à créer les packages R

3. Situations d'enseignement-apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties : la première constituée à 70% du volume horaire sera accordée aux cours magistraux tandis que la seconde partie servira aux travaux pratiques.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations seront constituées d'une évaluation sur table afin de vérifier la compréhension des concepts et d'une évaluation pratique sur ordinateur pour évaluer le niveau de maîtrise.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			50
Exposés			
Evaluation pratique			50
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Présentation du Logiciel R (2h)

- Introduction au logiciel R
- Environnement de travail
- Documentation sur le logiciel

Chapitre 2 : Manipulation et description des données avec R (4h)

- Importation des données
- Graphiques
- Calcul des paramètres de position
- Calcul des paramètres de dispersion
- Exportation des données

Chapitre 3 : III. Programmation en R (4h)

- Objets (vecteurs, matrices, listes, facteurs, dataframes)
- Syntaxe des structures algorithmiques en R
- Fonctions

Chapitre 4 : Inférence statistique avec R (2h)

- Tests (Khi-2, Student, etc.)
- Modèles

Chapitre 5 : Packages R (4h)

- Définition des packages
- Utilisation des packages
- Création et mise en ligne des packages

Chapitre 6 : Rédaction de rapports automatiques (4h)

- Élément d'un document R markdown
- Personnalisation d'un document R markdown
- Présentation des tableaux

Contrôle de connaissances : 1 projet

Bibliographie

- Pierre-André Cornillon et al. (2012). Statistiques avec R, 3e édition revue et augmentée, Presses universitaires de Rennes.
- Pierre Lafaye de Micheaux, Rémy Drouilhet, Benoît Liqueur (2014). Le logiciel R :
- Maîtriser le langage – Effectuer des analyses statistiques, 2e édition, Springer.
- Crawley, M.J. (2013). The R book, 2e édition, Wiley.

Semestre 2

UE : Economie 2

Volume horaire : 40H

Crédits : 3,5

Objectif :

L'objectif de ce cours est de présenter les concepts et les méthodes utilisés dans la formalisation des comportements des agents individuels et du fonctionnement des marchés concurrentiels.

Didactique : Cours magistraux étoffés des travaux dirigés et des TPE

Contenu du cours :

Chapitre 1 : La théorie du consommateur (12 h)

1. Les préférences et la rationalité du consommateur
2. La fonction d'utilité
3. La contrainte budgétaire
4. La maximisation de l'utilité sous contrainte budgétaire : l'équilibre du consommateur
5. La fonction de demande
6. Les effets des variations de revenu et du prix sur l'équilibre du consommateur
7. Les élasticités prix et revenu de la demande
8. Complément sur le consommateur : l'offre de travail

Chapitre 2 : La théorie du producteur (8 h)

1. La technologie
2. La maximisation du profit
3. La minimisation du coût

Chapitre 3 : Optimalité (4 h)

1. Optimalité dans la production
2. Optimalité dans la consommation
- 3 Optimalité

Chapitre 4 : L'équilibre concurrentiel général (6 h)

1. Présentation du modèle de base
2. Cas particulier : l'équilibre général dans une économie d'échange
3. Existence d'un équilibre concurrentiel général
4. Unicité et stabilité de l'équilibre

Chapitre 5 : La concurrence imparfaite (10 h)

1. Le surplus économique
2. Violation de l'hypothèse d'atomicité
3. Violation de l'hypothèse de l'homogénéité de produits

Contrôle des connaissances : 2 contrôles écrits.

Bibliographie :

ETNER F., Microéconomie, PUF, Paris, 1991
LECAILLON J., Analyse microéconomique (8è tirage), Cujas, Paris, 1980
MALINVAUD E., Leçons de théorie microéconomique (4è édition), Dunod, Paris, 1982
PERCHERON S., Exercices de microéconomie, Masson, Paris, 1993
PICARD P., *Eléments de microéconomie – théorie et applications*, Montchrestien, 1987.
VARIAN H., *Analyse microéconomique*, De Boeck, 2008.

Objectif :

Ce cours a pour objectif de présenter les principaux modèles théoriques de la macroéconomie : le modèle classique, le modèle revenu-dépense keynésien et le modèle IS-LM. Il doit permettre de fournir aux étudiants les concepts nécessaires pour appréhender les politiques économiques et leur efficacité par rapport aux relations observables entre les principaux agrégats des différents marchés économiques. Les élèves sont amenés à travailler à partir d'exercices qui visent à maîtriser la conception et les mécanismes de ces modèles macroéconomiques.

Didactique : Cours magistraux étoffés des travaux dirigés et des TPE

Les prérequis

Comptabilité Nationale

Histoire de la pensée économique

Introduction à l'Analyse Macroéconomique

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Concepts de la macroéconomie et rappel de comptabilité nationale (3 h)

1. Concepts de la macroéconomie (Opérations, agents économiques, grandeurs macroéconomiques ; Consommation et investissement, Flux et stock, court terme et long terme)
2. Description des interdépendances : Tableau Economique d'Ensemble et identité de Walras
3. Modèles et théories macroéconomiques

Chapitre 2 : Modèle classique (5 h)

1. Modèle classique avec un seul marché financier : loi de JB Say et plein emploi
2. Distinction monnaie-titres et théorie quantitative de la monnaie
3. Politiques économiques dans le modèle classique

Chapitre 3 : Modèle keynésien (6 h)

1. Critique de la théorie classique
2. Modèle keynésien de base
3. Politiques économiques dans le modèle keynésien

Chapitre 4 : Synthèse des théories keynésienne et classique (4 h)

1. Modèle à prix fixes
2. Prix flexible à la hausse, salaire rigide

Chapitre 5 : Monnaie et financement de l'économie (4 h)

1. Modèle IS-LM (prix fixes, sous-emploi keynésien)
2. Politiques budgétaires et monétaires, dans le modèle IS-LM

Chapitre 6 : Dilemne inflation-chômage et efficacité des politiques économiques (4 h)

1. Courbe de Phillips et l'arbitrage inflation/chômage
2. Impact de la politique économique

Chapitre 7 : Politique de change, politiques budgétaires et monétaires en économie ouverte (4 h)

1. Extension du modèle IS-LM à une économie ouverte
2. Politiques budgétaires et monétaires en changes fixe et flexible

Contrôle des connaissances : 2 contrôles écrits.

Bibliographie :

- BLANCHARD O., Macroéconomie, Pearson Education, 2007.
- BLANCHARD O. AND FISCHER S., Lectures on Macroeconomics, MIT Press, 1989.
- CHEVALIER J.M., Introduction à l'analyse économique, La découverte, 1984.
- DIATKINE S., Théorie et politique monétaire, A. Colin, 1995.
- GENEREUX J., Économie politique : introduction à l'analyse économique, Hachette, 2000.
- GRANIER R. ET GIRAN J-P., Analyse économique, Economica, 1990.
- HAIRAULT J-O., Analyse macroéconomique, La Découverte, 2000.
- HENIN P-Y., L'équilibre macroéconomique, Economica, 1995.
- MANKIW G., Principes de l'économie, Economica, 1989.
- MULLER J., VANHOVE P. ET VIPREY C., Economie, Dunod, 2000.
- ROMER D., Macroéconomie approfondie, Mc Graw-Hill Ediscience, 1997.
- SCHUBERT K., Macroéconomie : comportement et croissance, Vuibert, 1996.
- SILEM A., Introduction à l'analyse économique, A Colin, 1993.
- MUET Pierre-Alina, Théories et modèles de la macroéconomie, tome 1 L'équilibre de courte période (Français) Broché, Edition, Economica, 4 -ème édition, Collection « Economie et statistique avancées », 1992

Anglais 2

Semestre 2

UE : Langue et expression 2

Volume horaire : 20H

Crédits : 1

Contenus du cours :

Module 2: **Listening and Speaking (02 compétences de base).**

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter des conversations de vie courante, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement sur des problèmes de vie courante.
- 3/ Débattre (en conférences simulées) des sujets et thèmes de vie courante.

Elèves de niveau "moyen"

Module 2: **E.S.P (Business English)** **Statistique**

A la fin du programme les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à la statistique, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement et par écrit sur les questions liées à la statistique (lire des graphiques, des taux et pourcentages, des chiffres et tendances, faire des comparaisons, utiliser des mots de référence pour présenter des infos...).
- 3/ Faire une communication sur un thème lié à la statistique.
- 4/ Présenter un travail écrit sur un thème lié à la statistique.

Niveau C1/C2 : Utilisateur confirmé

Module 2: **E.S.P (Business English)** **Statistique**

A la fin du programme les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à la statistique, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement et par écrit sur les questions liées à la statistique (lire des graphiques, des taux et pourcentages, des chiffres et tendances, faire des comparaisons, utiliser des mots de référence pour présenter des infos...).
- 3/ Faire une communication sur un thème lié à la statistique.
- 4/ Présenter un travail écrit sur un thème lié à la statistique.

Techniques d'expression 2

Semestre 2

UE : Langue et expression 2

Volume horaire : 20H

Crédits : 1

SYLLABUS DU COURS DE TECHNIQUES D'EXPRESSION (NIVEAU ISE)		
Nom du cours		TECHNIQUES D'EXPRESSION
Description du cours		<p>Cet enseignement renforce les capacités acquises de l'étudiant et met l'accent sur certains détails dans l'expression écrite. Les codes de présentation à l'écrit sont évoqués, en passant par des points de grammaire, de style et de correction de langue, pour aboutir à des techniques d'interprétation, de rédaction et d'argumentation.</p> <p>Il décrit les techniques d'animation, de discussion, des pratiques de réunion et des outils nécessaires à l'entretien d'embauche.</p>
Objectifs d'apprentissage		<ul style="list-style-type: none"> -Renforcer une attitude critique vis-à-vis de leur propre production écrite et si besoin, l'améliorer. -Acquérir l'aptitude à l'interprétation des textes littéraires, journalistiques, scientifiques et techniques. -Écrire des textes argumentatifs aux contraintes de plus en plus complexes. -Savoir faire la différence entre une production de culture générale et une production administrative. -Élaborer efficacement leur parcours. -Savoir prendre ou attribuer la parole en public. -Savoir prêter attention à l'autre en adoptant une attitude réflexive et critique à la fois. -Employer les citations, les proverbes, les locutions latines et les locutions grecques avec le sens de l'à-propos -Arriver à mieux communiquer afin de surpasser le stress, le trac. -S'exprimer de façon plus élaborée lorsqu'ils défendent une opinion. -Communiquer clairement ses acquis et faire valoir ses compétences.
Relation avec les autres programmes de cours		Le cours de techniques d'expression écrite aide l'étudiant, de façon concrète, dans les autres disciplines, à soigner tout type d'écrit.
Méthodes de fonctionnement du cours		La pédagogie est active et participative pour l'étudiant, selon le programme du cours. Les connaissances sont acquises à travers des applications en équipe et l'étudiant est responsabilisé sur la base de son savoir-faire. Sa différence n'empêche pas la garantie de sa réussite, c'est-à-dire l'aboutissement d'un bon résultat. Les acquis de l'apprentissage sont en lien avec les critères d'évaluation
	Semestre 2	<p>Les techniques de la communication verbale : la respiration (thoracique, costale, ventrale) ; la voix (intensité, intonation, débit), le rythme (ponctuation, modulation, silence) ; les actes du langage (locutoire, illocutoire, perlocutoire), les six (06) fonctions du langage selon Roman Jakobson.</p>

		<p>-Les techniques de la communication non verbale : les postures et les attitudes, les gestes, le visage et les mimiques, le regard (importance et utilisation).</p> <p>-La gestuelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Qualité :</i> gestes négatifs (gestes parasites, barrières, répétitifs, introvertis) ; gestes positifs (gestes extravertis, ouverts, ronds, précis). ❖ <i>Catégories :</i> gestes illustateurs (quantitatifs ou quantifiants, pointeurs, idéographes, kinéto-graphes, pictographes) ; gestes rythmiques (de ponctuation ou de scansion ; régulateurs) ; gestes adaptateurs (self-adaptateurs, adaptateurs objets, hétéro-adaptateurs). <p>-L'exposé oral : objectif de l'exposé ; connaissance de l'auditoire, adaptation du discours à l'auditoire, prise en compte des réactions de l'auditoire ; utilisation des supports ; plan de l'exposé (descriptif, analytique, historique ou chronologique, synthétique).</p> <p>Les figures de rhétorique : NB. Mode de classification et sélection des figures au libre choix de l'enseignant. Nous suggérons :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Figures d'analogie aussi dites de rapprochement, de sens ou à base sémantique :</i> comparaison, métaphore, métonymie, synecdoque, allégorie, antonomase, périphrase, personnification. ❖ <i>Figures de pensée :</i> antiphrase, ironie, antithèse, paradoxe, oxymore, prétérition. ❖ <i>Figures d'intensité :</i> hyperbole, litote, euphémisme, exténuation. ❖ <i>Figures du signifiant :</i> assonance, allitération, paronomase, tautophonie. ❖ <i>Figures de mots :</i> pataquès ou malpropisme, mot-valise, archaïsme, étymologisme, hapax, hypocorisme. ❖ <i>Figures de construction dites à base syntaxique :</i> chiasme, zeugme, anaphore, épiphore, épanalepse, antanaclose, anacoluthie, ellipse, asyndète, hypallage. <p><i>Les figures d'énonciation :</i> apostrophe, interrogation rhétorique.</p>
--	--	---

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit + des interrogations ponctuelles (orales ou écrites)

Bibliographie :

Baril D. et J. Guillet (1998), *Les Techniques de l'expression orale et écrite*, Paris, Edition Sirey.

Breton P. (2001), *L'argumentation dans la communication*, Editions de la Découverte.

Cotentin-Roy G. (1985), *Le résumé, le compte rendu, la synthèse*, Paris Clé International.

Dale Carnegie, Dorothy Carnegie et Didier Weyne (1992), *Comment parler en public*, Poche.

Etienne J. et R. Revol (2008), *La dissertation économique*, 3ème éd, collection cursus, Armand Colin.

Gourmelin M-J. (1990), *100 clés pour bien écrire et rédiger*, Allier (Belgique), Marabout.

Lenoble-Pinson M. (2003), *Le Français correct*, Grevisse, 5^e édition, De Boeck.

TROISIEME ANNEE
(ISE long)

RECAPITULATIF DES ENSEIGNEMENTS

Troisième Année ISE (ISE – cycle long – Niveau3)

Intitulés des UE et des enseignements	Volume horaire	Crédits
Semestre 5		
UE : STAGE 1	250	20
Stage d'immersion (2 mois – du 01 septembre au 31 octobre)	235	18
UE : Mathématiques 5	60	7
Analyse fonctionnelle	30	3
Calcul scientifique	30	2
UE : Langue et expression 5	50	5
Anglais 5	30	3
Techniques d'expression 5	20	2
TOTAL SEMESTRE 5	360	30
Semestre 6		
UE : Mathématiques 6	65	5
Mesure et intégration	20	2
Théorie des probabilités 2	45	3
UE : Economie 5	95	7
Politique Economique	30	2
Economie numérique	20	1,5
Introduction au management	25	2
Economie de la santé	20	1,5
UE : Pratique des enquêtes et Projet	50	5
Pratique des enquêtes 2 - Collecte	30	3
Projet statistique sous R	20	2
UE : Statistique 5	40	4
Analyse des données 1	20	2
Statistiques du travail	20	2
UE : Informatique 5	30	3
Archivage	15	1,5
Transferts, stockage et gestion des données	15	1,5
Environnement des entreprises	40	3
Droit du travail	20	1,5
Contrôle de gestion	20	1,5
UE : Langue et expression 6	40	3
Anglais 6	20	1,5
Techniques d'expression 6	20	1,5
TOTAL SEMESTRE 6	360	30
Total 3^{ème} année	720	60

CINQUIEME SEMESTRE

(ISE Long Niveau 3, *semestre 5*)

Objectif :

Ce cours a pour objectif de présenter les parties de la topologie, de l'analyse convexe et fonctionnelle qui sont essentielles pour les enseignements ultérieurs en économie.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Espaces vectoriels normés et espaces de Banach (8h)

9. Introduction et définition
10. Propriétés
11. Espaces vectoriels normés et espaces métriques
12. Cas d'un espace vectoriel de dimension finie
13. Cas des applications linéaires continues
14. Espaces de Banach et exemples
15. Dualité
16. Séries dans les espaces de Banach ($\exp(A)$)

Chapitre 2 : Ensembles convexes (6h)

4. Définition et exemples
5. Propriétés algébriques
6. Propriétés topologiques

Chapitre 3 : Fonctions convexes (8h)

5. Définition et exemples
6. Propriétés algébriques
7. Propriétés topologiques
8. Différentiabilité

Chapitre 4 : Espaces de Hilbert (8h)

6. Définition, propriétés et exemples
7. Orthogonalité
8. Projections
9. Théorème de séparation
10. Lemme de Farkas

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

Berge C. (1966), *Espaces topologiques : fonctions multivoques*, Dunod.
Brezis H. (1983), *Analyse fonctionnelle : théorie et applications*, Masson.
Moulin H., Fogelman F. (1979), *La convexité dans les mathématiques de la décision*, Hermann.
Schwartz L. (1991), *Analyse I : théories des ensembles et topologie*, Hermann.

Objectif :

Ce cours est une introduction aux méthodes numériques du calcul scientifique. Son objectif est de permettre aux élèves ingénieurs statisticiens économistes option mathématique de s'initier au logiciel Matlab et son équivalent libre Scilab en vue de développer leur capacité à effectuer toutes sortes de calcul scientifique. Après une présentation des logiciels Scilab, Matlab, etc., les connaissances théoriques des élèves sont revisitées à partir de ces logiciels. Chaque séance présente :

- un problème pratique, intéressant la statistique ou l'économie au besoin, débouchant sur la présentation de problèmes mathématiques adéquats ;
- les solutions des problèmes et les algorithmes correspondants ;
- les outils des plateformes utilisées, les codes et programmes ;
- les solutions qui sont mises en pratique avec les élèves.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Fondements de l'analyse numérique (6h)

- 1.1. Rappels sur les matrices et les déterminants
- 1.2. Théorème de Rolle et des environnement finis
- 1.3. Quelques matrices particulières
- 1.4. Valeurs propres et vecteurs propres
- 1.5. Normes matricielles
- 1.6. Conditionnement d'une matrice
- 1.7. Propagation d'erreur dans la résolution des SEL
- 1.8. Généralités sur les méthodes itératives
- 1.9. Présentations des plateformes (Scilab, Matlab, etc...)

Chapitre 2 : Méthodes directs de résolution des systèmes d'équation linéaires (4h)

- 2.1. Cas des matrices triangulaires
- 2.2. Coût des méthodes de la remontée et de la descente
- 2.3. Cas où $A=QR$ avec Q orthogonal et R sup-triangulaire
- 2.4. Principe des méthodes directs

Chapitre 3 : Méthode de Gauss (6h)

- 3.1. Méthode de Gauss sans échange
 - Algorithme
 - Coût de la méthode
- 3.2. Elimination avec échange (ou pivot simple)
- 3.3. Stratégie du choix du pivot (pivot partiel et pivot total)
- 3.4. Coûts des méthodes de pivot
- 3.5. Méthode d'élimination de Gauss, stratégie de Rook pivoting
- 3.6. Factorisation LV
- 3.7. Algorithme Facto-PLUS-Rate-Pivoting
- 3.8. Factorisation Cholesky
 - Condition d'existence
 - Application
 - Coût de la méthode

- 3.9. Méthode de Doolittle
- 3.10. Critère de Sylvestre et matrice symétrique définie positive

Chapitre 4 : Méthodes itératives (4h)

- 4.1. Méthode de Richardson standard
- 4.2. Méthode de Richardson généralisée
- 4.3. Méthode de Newton-Raphson
- 4.4. Méthode de la rechte

Chapitre 5 : Interpolation et Approximation Polynomiales (4h)

- 5.1. Théorème d'approximation de Weierstrass
- 5.2. Interpolation polynomiale
- 5.3. Existence et unicité du polynôme d'interpolation
- 5.4. Méthode de Lagrange
- 5.5. Méthode de Newton
- 5.6. Différences divisées
- 5.7. Erreurs dans l'interpolation de Lagrange

Chapitre 6 : Méthodes de Jacobi, Gauss-Seidel et SOR (4h)

- 6.1. Méthode de Jacobi
- 6.2. Méthode de Gauss-Seidel
- 6.3. Méthode SOR
- 6.4. Conditions nécessaires de convergence de la méthode de Gauss-Seidel
- 6.5. Condition de convergence de la méthode de Jacobi
- 6.6. Inversibilité de la matrice à stricte dominance diagonale
- 6.7. Cas de la matrice symétrique définie positive (convergence de la méthode de SOR)

Chapitre 7 : Méthode numérique de résolution des systèmes d'équation non-linéaire (2h)

- 7.1. Méthode dichotomique
- 7.2. Regula-Falsi
- 7.3. Méthode de point fixe

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit (présentant divers problèmes mathématiques où il est demandé à l'étudiant de faire la résolution numérique à l'aide des logiciels utilisés et d'en donner les interprétations)

Bibliographie :

- Allaire G. et S. M. Kaber (2002), *Algèbre linéaire numérique - Cours et exercices*, Ellipses.
- Allaire G. et S. M. Kaber (2002), *Introduction à Scilab - Exercices pratiques corrigés d'algèbre linéaire*, Ellipses.
- Chancelier J-P., F. Delebecque, C. Gomez, M. Goursat, R. Nikoukhah, S. Steer (2002), *Introduction à Scilab*, Paris, Springer, Paris.
- Ciarlet P. G. (1998), *Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation*, Dunod.

Site web: <http://www.scilab.org/fr>

Objectifs du cours :

Le jour de la rentrée scolaire, les élèves passent un test d'évaluation. Ils sont ensuite ventilés en fonction de leurs résultats dans des groupes de niveau. Les objectifs des enseignements sont adaptés au niveau des élèves. Les vrais débutants et les élèves très faibles en anglais commencent avec l'apprentissage des structures de base de la langue parlée et écrite. Les élèves de niveau "moyen" doivent débiter par un cours d'anglais général ayant pour objet de les aider à progresser dans leur maîtrise des quatre compétences de base en anglais. Les groupes plus forts commencent par un cours sur la littérature anglophone. Plus précisément, les objectifs sont définis de la façon suivante :

Niveau A1/A2 : utilisateur élémentaire

- Etudier la langue utilisée dans les contextes personnels quotidiens et professionnels, de manière à établir les bases solides qui permettront de se sentir à l'aise dans les quatre compétences de base: compréhension orale, compréhension écrite, expression écrite et expressions orales (prise de parole et parole en continu).
- Introduire l'élève au rôle clef de l'anglais dans les interactions interculturelles.

A l'issue du cours, l'étudiant saura :

- Comprendre les expressions et le vocabulaire fréquemment utilisé dans sa vie quotidienne : parler de soi-même, de sa famille, de son environnement proche, de son travail
- Saisir l'essentiel dans des annonces et des messages simples et clairs.
- Lire des textes courts très simples et y retrouver une information spécifique et prévisible dans ce type de documents courants comme les publicités, les prospectus, les menus et les horaires.
- Comprendre des messages personnels et professionnels courts et simples.
- Communiquer lors de tâches simples et habituelles ne demandant qu'un échange simple et direct d'informations sur des activités et sujets familiers, et avoir des échanges très brefs sur ces mêmes sujets.
- Utiliser une série de phrases ou d'expressions pour décrire sa famille, ses conditions de vie, sa formation et son activité professionnelle.
- Ecrire des notes et messages simples et courts.

Module 1: Reading and Writing (02 compétences de base).

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à la vie courante, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer par écrit sur les questions liées à la vie courante.
- 3/ Présenter un travail écrit sur un thème lié à la vie courante.

Elèves de niveau "moyen"**Module 1: General English****Listening, Speaking, Reading and Writing (04 compétences de base).**

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à la vie courante, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement et par écrit sur les questions liées à la vie courante.
- 3/ Présenter un travail écrit ou oral sur un thème lié à la vie courante.

Niveau C1/C2 : Utilisateur confirmé :

1. Aborder le registre académique :

- lire des articles de revues scientifiques,
- rédiger des rapports, des articles,
- savoir présenter et discuter de son travail dans un contexte professionnel
- comprendre des interventions professionnelles longues

2. Approfondir ses connaissances du monde anglophone par le biais de la littérature.

A l'issue du cours, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre un long discours même s'il n'est pas clairement structuré et que les articulations sont seulement implicites.
- Comprendre les émissions de télévision et les films sans trop d'effort.
- Comprendre des textes factuels ou littéraires longs et complexes et en apprécier les différences de style.
- Comprendre des articles spécialisés et de longues instructions techniques même lorsqu'ils ne sont pas en relation directe avec son domaine.
- S'exprimer spontanément et couramment sans trop apparemment devoir chercher ses mots.
- Utiliser la langue de manière souple et efficace pour des relations sociales et professionnelles.
- Exprimer ses idées et opinions avec précision et lier ses interventions à celles de ses interlocuteurs.
- S'exprimer dans un texte clair et bien structuré et développer son point de vue.
- Ecrire sur des sujets complexes en soulignant les points importants.
- Adopter un style adapté au destinataire.

Module 1: Panorama de la littérature anglophone

Cours magistral présentant les grands mouvements de la littérature anglophone.

Travail en groupes de TD.

Préparation d'extraits de romans à la maison.

Mise en commun et analyse de texte (lecture suivie et/ou expliquée) en cours.

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Etre capable d'identifier et mettre en relation les grands mouvements littéraires
- 2/ Connaître l'histoire des idées dans le monde anglophone

Techniques d'expression 5

Semestre 5

UE : Langue et expression 5

Volume horaire : 20H

Crédits : 2

SYLLABUS DU COURS DE TECHNIQUES D'EXPRESSION (NIVEAU ISE)		
Nom du cours		TECHNIQUES D'EXPRESSION
Description du cours		<p>Cet enseignement renforce les capacités acquises de l'étudiant et met l'accent sur certains détails dans l'expression écrite. Les codes de présentation à l'écrit sont évoqués, en passant par des points de grammaire, de style et de correction de langue, pour aboutir à des techniques d'interprétation, de rédaction et d'argumentation.</p> <p>Il décrit les techniques d'animation, de discussion, des pratiques de réunion et des outils nécessaires à l'entretien d'embauche.</p>
Objectifs d'apprentissage		<ul style="list-style-type: none"> -Renforcer une attitude critique vis-à-vis de leur propre production écrite et si besoin, l'améliorer. -Acquérir l'aptitude à l'interprétation des textes littéraires, journalistiques, scientifiques et techniques. -Écrire des textes argumentatifs aux contraintes de plus en plus complexes. -Savoir faire la différence entre une production de culture générale et une production administrative. -Élaborer efficacement leur parcours. -Savoir prendre ou attribuer la parole en public. -Savoir prêter attention à l'autre en adoptant une attitude réflexive et critique à la fois. -Employer les citations, les proverbes, les locutions latines et les locutions grecques avec le sens de l'à-propos -Arriver à mieux communiquer afin de surpasser le stress, le trac. -S'exprimer de façon plus élaborée lorsqu'ils défendent une opinion. -Communiquer clairement ses acquis et faire valoir ses compétences.
Relation avec les autres programmes de cours		Le cours de techniques d'expression écrite aide l'étudiant, de façon concrète, dans les autres disciplines, à soigner tout type d'écrit.
Méthodes de fonctionnement du cours		La pédagogie est active et participative pour l'étudiant, selon le programme du cours. Les connaissances sont acquises à travers des applications en équipe et l'étudiant est responsabilisé sur la base de son savoir-faire. Sa différence n'empêche pas la garantie de sa réussite, c'est-à-dire l'aboutissement d'un bon résultat. Les acquis de l'apprentissage sont en lien avec les critères d'évaluation
	Semestre 5 (TE V)	<p>Langue (orthographe) : La formation des mots français (étymologie et dérivation) ; la transcription alphabétique des phonèmes : les consonnes</p> <p>[t], [s], [d], [f] et les voyelles [a], [o], [e], [ɛ], [ɐ].</p>

		<p>-Langue (morphosyntaxe) : les niveaux d'analyse de la langue (phonème, morphème, mot, syntagme, phrase, texte) ; les connecteurs logiques.</p> <p>-Langue (style) : les neuf qualités générales du style (clarté, correction, propriété, précision, naturel, noblesse, convenance, variété, harmonie)</p> <p>-Typologie des textes : les formes ou types de discours (narratif, descriptif, argumentatif, explicatif, dialogal, injonctif)</p> <p>Langue (orthographe) : L'accord du participe passé ; les lettres muettes.</p> <p>-Langue (morphosyntaxe) : les classes de mots ; les sept variations du verbe.</p> <p>-Langue (style) : les dix qualités particulières du style (concision, naïveté, grâce, finesse, délicatesse, élégance, richesse, énergie, véhémence, magnificence) ; les trois niveaux du style (style élevé, style moyen, style bas ou simple).</p> <p>Typologie des textes : La progression thématique (progression linéaire, progression à thème constant, progression à thème éclaté).</p> <p>Langue : L'accord du nom et de l'adjectif qualificatif ; les valeurs des temps et des modes verbaux.</p>
--	--	--

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit + des interrogations ponctuelles (orales ou écrites)

Bibliographie :

Baril D. et J. Guillet (1998), *Les Techniques de l'expression orale et écrite*, Paris, Edition Sirey.

Breton P. (2001), *L'argumentation dans la communication*, Editions de la Découverte.

Cotentin-Roy G. (1985), *Le résumé, le compte rendu, la synthèse*, Paris Clé International.

Dale Carnegie, Dorothy Carnegie et Didier Weyne (1992), *Comment parler en public*, Poche.

Etienne J. et R. Revol (2008), *La dissertation économique*, 3ème éd, collection cursus, Armand Colin.

Gourmelin M-J. (1990), *100 clés pour bien écrire et rédiger*, Allier (Belgique), Marabout.

Lenoble-Pinson M. (2003), *Le Français correct*, Grevisse, 5° édition, De Boeck.

SIXIEME SEMESTRE

(ISE Long Niveau 3, *semestre 6*)

Objectif :

Ce cours présente l'intégrale de Lebesgue, qui constitue une généralisation de l'intégrale de Riemann, nécessaire au cours de probabilités.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Mesure (6h)

1. Algèbres, σ -algèbres, classes monotones, fonctions mesurables, mesure
2. Théorème du prolongement d'une mesure
3. Produit de probabilités
4. Mesures de Lebesgue-Stieljes et fonctions de répartition

Chapitre 2 : Intégration (8h)

1. Fonctions intégrables
2. Intégration par rapport à une mesure
3. Mesure et convergence
 - a. Suites de fonctions mesurables
 - b. Fonctions simples, fonctions intégrables
 - c. Théorème de convergence monotone de Beppo-Levi
 - d. Type de convergence de fonction
 - e. Lemme de Fatou
 - f. Théorème de Lebesgue de convergence dominée

Chapitre 3 : Compléments (6h)

1. Intégrales définies et décomposition de Lebesgue
2. Théorème de Radon-Nikodym
3. Théorème de Fubini

Contrôle des connaissances : un examen écrit

Bibliographie :

Ash R.B. (1972), *Real Analysis and probability*, Academic Press.
Billingsley P. (1986), *Probability and measure*, John Wiley & sons.
Monfort A. (1996), *Cours de probabilité*, Economica.
Revuz D. (1994), *Mesure et intégration*, Hermann, Collection méthodes.

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de présenter le cadre général de la théorie des probabilités. Le cours se situe dans le prolongement du cours de théorie de la mesure. Il permettra de retrouver les concepts probabilistes usuels (variables aléatoires, lois de probabilité), et abordera les outils fondamentaux (convergences stochastiques) à la base des théorèmes asymptotiques largement utilisés dans les applications économiques.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Variables aléatoires réelles (8h)

1. Loi d'une variable aléatoire réelle, densité par rapport à la mesure de Lebesgue
2. Densité d'une variable aléatoire discrète par rapport à la mesure de comptage
3. Moments d'une variable aléatoire réelle et propriétés
4. Inégalités de Bienaymé-Tchebychev et de Jensen
5. La loi Gaussienne

Chapitre 2 : Convergences (10h)

1. Lois faibles des grands nombres
2. Lois fortes des grands nombres
3. Lemme de Borel-Cantelli
4. Critère de convergence presque sure
5. Théorème de Kolmogorov
6. Théorème Central Limite
7. Suites de variables aléatoires et les différents modes de convergence

Chapitre 3 : Vecteurs aléatoires (10h)

1. Moments des vecteurs aléatoires
2. Matrice de covariance
3. Vecteurs aléatoires gaussiens
4. Calcul de lois de vecteurs, support des lois gaussiennes

Chapitre 4 : Conditionnement et espérance conditionnelle (10h)

1. Probabilité conditionnelle par rapport à une variable aléatoire réelle
2. Espérance conditionnelle par rapport à une tribu
3. Espérance conditionnelle et projection orthogonale de L^2
4. Calcul sur les densités conditionnelles
5. Loi conjointe, courbe de régression

Chapitre 5 : Fonctions caractéristiques (7h)

1. Propriétés des fonctions caractéristiques
2. Lien avec les transformées de Fourier
3. Détermination de la fonction de densité

Contrôle des connaissances : 2 contrôles écrits

Bibliographie :

Billingsley P. (1995), Probability and measure, 2nd Edition, John Wiley & sons.
Cottrel M., C. Duhamel, V.Genon-Catalot, T. Meyre (1999), Exercices de probabilités, Cassini.
Khoan Vo Khac (1998), Mesure, intégration, convolution et analyse de Fourier, Ellipse.
Legait-Maille S. et Tassi P.(1990), Théorie des probabilités, Technip.
Monfort A. (1996), *Cours de Probabilités*, 2^{ème} édition, Economica.

Objectifs du cours :

L'objectif de ce cours est d'identifier les différents instruments de politique économique dont dispose l'Etat face aux déséquilibres macroéconomiques. Pour cela, nous présenterons les différentes applications de la politique économique puis nous verrons les principaux fondements de la finance publique.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Les formes de la politique économique (15h)

- 1- La politique budgétaire
- 2- La politique monétaire et la politique de change
- 3- La politique de l'emploi
- 4- La politique fiscale

Chapitre 1 : Les finances publiques (15h)

- 1- Le budget de l'État : concepts et principes budgétaires
- 2- Le suivi budgétaire : le TOFE
- 3- L'endettement
- 4- Budget, conditionnalité et critères de convergence

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie:

- Benassy-Queré A., Coeuré B., Jacquet P. et Pisani-Ferry J. (2004), *Politique économiques*, De Boeck.
- Daniel J.M. (2008), *La politique économique*, Presses Universitaires de France.
- Devaux E. (2002), *Finances publiques*, Bréal.
- Drazen A. (2001), *Political Economy in Macroeconomics*, Princeton University Press.
- Greffé X. (1995), *Comprendre la politique économique*, Economica.
- Orsoni G. et Viessant C. (2005), *Éléments de finances publiques*, Economica.
- Persson T. & Tabellini G. (2002), *Political Economics: Explaining Economic Policy*, MIT Press.
- Saïdj L. et Albert J-L. (2007), *Finances publiques*, Dalloz.
- Varoudakis A. (1994), *La politique macroéconomique*, Dunod.

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de présenter l'Economie numérique dans un monde globalisé (approche macro -économique).

Compétences à acquérir

- Maîtriser les éléments contextuels de l'économie numérique,
- Savoir suivre les tendances des technologies numériques et des technologies génériques clés (biotechnologies industrielles, Intelligence artificielle, ...) et appréhender les innovations, décrire un marché.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Introduction à l'économie numérique (2h)

Chapitre 2 : Les caractéristiques de l'économie numérique (2h)

Chapitre 3 : Les modèles économiques et le financement de l'économie numérique (4h)

Chapitre 4 : Les différents acteurs et les parts de marchés (4h)

Chapitre 5 : Les enjeux politiques et sociaux (4h)

Chapitre 6 : L'Afrique dans la transformation numérique en tenant compte de l'environnement international (notamment les géants numériques américains et asiatiques). (4h)

Contrôle des connaissances :

Bibliographie

Marc Bourreau et Thierry Pénard (2016), « Introduction. L'économie numérique en question », *Revue d'économie industrielle*, 156 , 11-15.

SINAI, T., WALDFOGEL, J. (2004), « Geography and the Internet: Is the Internet a Substitute or a Complement for Cities? », *Journal of Urban Economics*, 56, 1-24.

AGRAWAL, A., HORTON, J., LACETERA, N., LYONS, E. (2015), « Digitization and the Contract Labor Market: A Research Agenda », in A. Goldfarb, S. Greenstein, C. Tucker (eds.), *Economic Analysis of the Digital Economy* (pp. 219-250), Chicago, IL: The University of Chicago Press.

AUTOR, D. (2015), « Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation », *Journal of Economic Perspectives*, 29, 3-30.

EINAV, L., LEVIN, J. (2014), « Economics in the age of Big Data », *Science*, 346, n° 6210.

EINAV, L., LEVIN, J. (2014), « The data revolution and economic analysis », in J. Lerner, S. Stern (eds.), *Innovation Policy and the Economy*, vol. 14, pp. 1-24

PÉNARD T., RALLET, A. (2014), « De l'économie des réseaux aux services en réseaux : nouveau paradigme, nouvelles orientations », *Réseaux*, 184-185, 71-93.

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de permettre aux élèves d'avoir une bonne compréhension de l'organisation collective.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Généralités sur le management (2h)

1.1. Acceptions de définitions

- Les principales approches du management
- Les définitions du terme management

1.2. Le processus du management

1.3. Manager dans l'organisation

- Le rôle du manager dans l'entreprise
- Les pouvoirs du manager
- Les différents niveaux de management

Chapitre 2 : Composants du management : Stratégie et organisation (4h)

2.1. Organisation

- Qu'est-ce qu'une organisation
- Les acteurs des organisations
- Les entreprises en tant qu'organisation
 - Les différentes approches de l'organisation
 - L'approche systématique de l'entreprise

2.2. La stratégie

- Définition de la stratégie
- Les types de stratégie
 - L'organisation selon les domaines d'activité
 - Les stratégies fondées sur les moyens
 - ❖ Les stratégies de maintien
 - ❖ Les stratégies de croissance
 - ❖ Les stratégies de Baudouin ou de recentrage
 - ❖ Les stratégies de différenciation
 - ❖ La stratégie de domination par le cout
 - ❖ La stratégie d'innovation
 - ❖ La stratégie d'impartition

1.3. Les niveaux d'intervention de la stratégie dans l'entreprise

Chapitre 3 : Ressources de l'organisation (4h)

3.1. Les ressources humaines

- Les objectifs de la gestion des ressources humaine
 - L'acquisition des ressources
 - Les conservations des ressources
 - Le développement des ressources
 - La motivation et satisfaction
 - La recherche de l'efficacité de l'organisation et du salarié
- Le champ de pratique de la gestion des ressources humaine
 - Les activités de base
 - Les activités mobilisationistes
 - Les activités d'équilibre et de rééquilibrage

- Les acteurs de la fonction ressources humaines
- 3.2. Les ressources matérielles
 - Les biens d'équipements
 - Les stocks
- 3.3. Les ressources financières
 - Les ressources d'exploitation
 - Les ressources d'investissement
- 3.4. Les ressources d'investissement
 - Les ressources informationnelles
 - Les besoins en informations de l'entreprise
 - Les ressources d'information
 - Les ressources techniques

Chapitre 4 : Méthodes et processus de formation de l'objectif dans une entreprise (2h)

- 4.1. Définitions et importance des objectifs en entreprise
- 4.2. Types d'objectifs
- 4.3. Comment procéder pour formuler les objectifs
- 4.4. La démarche SMART
- 4.5. La démarche OKR
- 4.6. La démarche selon la théorie Locke et Lathan

Chapitre 5 : Démarche stratégique en entreprise (2h)

- 5.1. Introduction
- 5.2. Les étapes de la démarche stratégique
- 5.3. Les outils de la stratégie étude de cas
- 5.4. Processus de prise de décision
 - Processus formalisé
 - Processus non formalisé
 - Processus composite ou Modelé de la poubelle

Chapitre 6 : Benchmarking et le reengineering (2h)

- 6.1. Le concept de Benchmarking
 - Définition et objectif de Benchmarking
 - Evolution du Benchmarking
 - Les types de benchmarking
 - Benchmarking Interne
 - Benchmarking Externe
 - Les méthodes ou démarches de benchmarking
- 6.2. Le reengineering
 - Définitions et formes de reengineering
 - Les méthodes de reengineering
 - Condition nécessaire pour la réussite du reengineering
 - Limites à l'application d'une amélioration par reengineering

Chapitre 7 : Performance organisationnelle (2h)

- 7.1. Définitions de quelques concepts
- 7.2. Facteurs de l'efficacité organisationnelle
- 7.3. Approches et dimension de la performance organisationnelle
- 7.3. Indicateurs de la performance organisationnelle
- 7.4. Modèles d'évaluation de la performance

Chapitre 8 : Spécificités du management Africain (2h)

- 8.1. Caractérisation du management Africain
- 8.2. Approche unique du management Africain
- 8.3. Pluralité d'entreprise en forme d'hybridation segmentée
 - Les Grandes entreprises locales
 - Les grandes ONG

- Les filiales de multinationales
- Les PME
- Le TPE

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

- Bergeron J.L . (1998), Les aspects humains de l'organisation, Morin Ed.
- Robbins S., de Cenzo D., Moon H., et Gabilliet P.(2008), Management l'essentiel des concepts et des pratiques, Pearson Education.
- Aubert N., Guerre JP., Jabes J. et Laroche H. (2005), Management : Aspects humains et organisationnels, PUF
- Helfer J.P, Kalika M., Orsoni J. et Guézou Y. (2008), Management : Stratégie et organisation, Vuibert
- Corbel J.C. (2005), Management de projets, Edition d'organisation

I. Description et objectifs du cours

Permettre aux étudiants d'acquérir une connaissance globale du champ d'application de la science économique que constitue la santé.

II. Contenu de la matière

Chapitre 1 : Introduction générale (2h)

- a. Petite histoire de l'économie de la santé
- b. Démarche de l'économiste de la santé
- c. Particularités de l'objet de l'analyse économique en santé
- d. Champs d'investigation de l'économie de la santé
- e. Besoins et biens de santé

Chapitre 2 : Demande et offre de santé (4h)

- a. Etude des apports de la théorie du capital humain
- b. Mesure de l'état de santé
- c. Demande induite en santé
- d. Architecture de l'offre de biens et services de santé
- e. Relations entre agents en santé

Chapitre 3 : Dépenses et financement de la santé (6h)

- a. Participations financières des malades
- b. Economie de la prévention
- c. Déterminants individuels des dépenses de santé
- d. Stratégies de financement des dépenses de santé
- e. Quelques mécanismes de maîtrise des dépenses de santé

Chapitre 3 : Calcul économique en santé (6h)

- a. Information de santé
- b. Evaluation de l'efficacité des actions de santé
- c. Evaluation du coût des actions de santé
- d. Mise en rapport du coût et du résultat des actions de santé
- e. Quelques modèles d'allocation des ressources en santé (QUALY et DALY)

Conclusion générale (2h)

Analyse des relations d'ambivalences entre la santé et l'économie.

Bibliographie

Pierre-Louis BRAS, Gérard de POURVOURVILLE et Didier TABUTEAU, Traité d'Economie et de Gestion de la santé. Ed. Santé, SciencesPo. Les Presses, 2009 Paris.

Jacques GROLIER et al., Le Calcul médico-économique appliqué, Presses de l'EHESP 2009 Rennes.

Didier Castiel, Le calcul Economique en Santé, Méthodes et analyses critiques, Ed. ENSP, 2004 Rennes.

Objectifs du cours :

Initier les étudiants aux deux premières méthodes de l'analyse factorielle : analyse en composantes principales (ACP) et analyse factorielle des correspondances (AFC).

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Principes généraux de l'analyse factorielle (6 h)

11. Interprétation géométrique d'un tableau de données, nuage des individus et des variables
12. Distance entre individus d'un nuage, distance entre variables d'un nuage
13. Recherche de sous-espaces de projection, axes principaux
14. Dualité entre l'analyse des individus et l'analyse des variables
15. Indices d'aide à l'interprétation

Chapitre 2 : Analyse en composantes principales (ACP) (8 h)

9. Tableaux de données en ACP
10. But et principes de l'ACP
11. Etapes de mise en œuvre d'un ACP
 - Construction de nuages de points
 - Choix de la métrique
 - Recherche des composantes principales
 - Plans de projection des individus, des variables et plans superposés
 - Indices d'aides à l'interprétation des résultats
12. Exemple d'application

Chapitre 3 : Analyse factorielle des correspondances (AFC) (6 h)

9. Tableaux de données en AFC
10. But et principes de l'AFC
11. Etapes de mise en œuvre d'une AFC
 - Vérification de l'existence d'un lien
 - Construction de nuages de points (tableau des profils lignes et tableau des profils colonnes)
 - Choix de la métrique
 - Recherche des axes factoriels
 - Plans de projection des profils lignes, des profils colonnes et plans superposés
 - Indices d'aides à l'interprétation des résultats
12. Exemple d'application

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et une étude de cas

Bibliographie :

Bouroche M. et Saporta G., L'analyse des données, coll. Que sais-je, PUF, 9^{ème} Ed.
Bry X. (1995), *Analyses Factorielles Simples*, Economica poche.
Bry X. (1996), *Analyses Factorielles Multiples*, Economica poche.
Volle M. (1997), *Analyse des données*, Economica.

Objectifs du cours :

Cet enseignement a pour but de faire connaître aux élèves les besoins statistiques du marché du travail dans les pays en voie de développement, et de construire des indicateurs synthétiques.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Introduction générale (1h)

Chapitre 1 : Définition des concepts (1h)

- 1.1. Objectif du cours
- 1.2. Définition de la statistique du travail
- 1.3. Définition des concepts

Chapitre 2 : Population et marché du travail (2h)

- 2.1. Les facteurs explicatifs de l'évolution de la population active
- 2.2. Marché du travail
- 2.3. Chômage, sous-emplois et plein emploi
- 2.4. Répartition des actifs par secteurs et par catégorie socio-professionnelle
- 2.5. Contrats du travail

Chapitre 3 : Santé et sécurité au travail (2h)

- 3.1. Les employeurs
- 3.2. Immatriculation des personnes physiques et morales
- 3.3. Accident du travail

Chapitre 4 : Théories de salaire et du marché du travail (1h)

Chapitre 5 : Travail et gestion de l'emploi (1h)

Chapitre 6 : Marché du travail, emploi et chômage (1h)

Chapitre 7 : Chômage (1h)

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie

Adriana MATA GREENWOOD (1999), *Statistiques du travail rendre également compte de la situation des femmes et des hommes*, Revue internationale du Travail, vol. 138, no 3

Eurostat (2013), *Statistiques des politiques du marché du travail : Méthodologie 2013*

Pratique des enquêtes 2 – Collecte

Semestre : 6

UE : Pratique des enquêtes et Projet

Volume horaire : 30h

Crédit : 3

Objectifs :

Cet enseignement vise à apprendre aux étudiants à réaliser convenablement les opérations de collecte de données statistiques en veillant à leur efficacité et à la qualité des données. Le cours est illustré par une série de cas pratiques d'enquêtes réalisées suivant les différents modes de collecte, notamment par les Instituts Nationaux de la Statistique.

Contenu du cours

Chapitre 1 : Généralités sur la collecte de données (8h)

1. Place de la collecte de données dans une enquête statistique et objectif visé
2. Recensement versus enquête par sondage
3. Méthodes usuelles de collecte (description, facteurs de choix d'une méthode de collecte, méthode mixte)

Chapitre 2 : Activités de collecte et de pré-collecte (12h)

1. Activités et tâches à accomplir pendant la collecte
2. Place de la sensibilisation
3. Organisation et déroulement de la collecte (les intervenants et leurs rôles)
4. Stratégies d'optimisation du taux de réponses et de la qualité de données

Chapitre 3 : Etudes de cas (10h)

1. Collecte de données pendant les travaux de cartographie et de dénombrement.
2. Etude de cas d'une opération de collecte auto-administrée sur support papier : les déclarations statistiques et fiscales.
3. Collecte auto-administrée en mode CAWI
4. Collecte par entrevue directe à l'aide de questionnaire papier (PAPI)
5. Collecte par entrevue directe à l'aide de tablettes/ordinateurs (CAPI)
6. Collecte par interview téléphonique à l'aide de tablettes/ordinateurs (CATI)
7. Collecte de données par d'autres méthodes (observation directe, données de source administrative par exemple).

Contrôle des connaissances :

Préparation et restitution en groupes d'une opération collecte de données concernant un projet d'enquête statistique sur un thème défini pendant le cours.

1 contrôle écrit et l'évaluation de la participation à l'enquête annuelle

Bibliographie

Brossier G et Dussaix AM (1999). Enquêtes et Sondages. Dunod

Dillman, D.A. 2000. *Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method*. John Wiley and Sons, New-York.

Institut National de la Statistique. Document de méthodologies. Deuxième Enquête Camerounaise Auprès des Ménages (ECAM2), Yaoundé, 2002.

Lavrakis, P. J. (1987). *Telephone Survey Methods: Sampling, Selection and Supervision*. Applied Social Research Methods Series. 7. Sage Publications, California.

Nations Unies (2014). *Modèle générique du processus de production statistique*. Conseil Economique et Social.

Statistique Canada (2003). *Méthodes et pratiques d'enquête*, produit no 12-587-XIF au catalogue de Statistique Canada, Ottawa.

Projet statistique sous R

Semestre 5
Volume horaire : 20 h

UE : Pratique des enquêtes et Projet
Crédits : 2

1. Description et but du cours

1.1. Description du cours

A la fois, langage de programmation et logiciel libre, R est largement utilisé en Statistique Data Science pour l'analyse et le traitement des données. Les étudiants sont introduits à l'utilisation de cet outil d'analyse statistique de données.

1.2. But du cours

Ce cours a pour objectif de familiariser les élèves à l'utilisation du logiciel R.

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attend

2.1. Objectifs du programme

L'objectif général du cours peut se décliner en objectifs spécifiques comme suit :

- 1) Présenter le logiciel R
- 2) Manipuler les données avec le logiciel R
- 3) Apprendre la syntaxe du langage R
- 4) Utiliser la syntaxe de R pour la construction des modèles
- 5) Présenter le concept et les étapes de création des packages

2.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Ce cours requiert les prérequis suivants :

- Algorithmique et Programmation 1

Les connaissances acquises dans ce cours pourront être appliquées dans les cours d'analyse de données.

2.3. Eléments de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
Présenter le logiciel R	Connaître et utiliser les objets de R (vecteurs, matrices, listes, dataframes, etc.)
Manipuler les données avec R	Importer des données dans R Exporter des données de R
Apprendre la syntaxe de R	Connaître et utiliser les structures de données de R Connaître et utiliser les instructions conditionnelles et les instructions itératives
Présenter les tests statistiques sous R	Connaître la syntaxe d'utilisation des modèles d'estimation Apprendre à créer les packages R

3. Situations d'enseignement-apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties : la première constituée à 70% du volume horaire sera accordée aux cours magistraux tandis que la seconde partie servira aux travaux pratiques.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations seront constituées d'une évaluation sur table afin de vérifier la compréhension des concepts et d'une évaluation pratique sur ordinateur pour évaluer le niveau de maîtrise.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			50
Exposés			
Evaluation pratique			50
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Présentation du Logiciel R (2h)

- Introduction au logiciel R
- Environnement de travail
- Documentation sur le logiciel

Chapitre 2 : Manipulation et description des données avec R (4h)

- Importation des données
- Graphiques
- Calcul des paramètres de position
- Calcul des paramètres de dispersion
- Exportation des données

Chapitre 3 : III. Programmation en R (4h)

- Objets (vecteurs, matrices, listes, facteurs, dataframes)
- Syntaxe des structures algorithmiques en R
- Fonctions

Chapitre 4 : Inférence statistique avec R (2h)

- Tests (Khi-2, Student, etc.)
- Modèles

Chapitre 5 : Packages R (4h)

- Définition des packages
- Utilisation des packages
- Création et mise en ligne des packages

Chapitre 6 : Rédaction de rapports automatiques (4h)

- Élément d'un document R markdown
- Personnalisation d'un document R markdown
- Présentation des tableaux

Contrôle de connaissances : 1 projet

Bibliographie

- Pierre-André Cornillon et al. (2012). Statistiques avec R, 3e édition revue et augmentée, Presses universitaires de Rennes.
- Pierre Lafaye de Micheaux, Rémy Drouilhet, Benoît Liqueur (2014). Le logiciel R :
- Maîtriser le langage – Effectuer des analyses statistiques, 2e édition, Springer.
- Crawley, M.J. (2013). The R book, 2e édition, Wiley.

1. Description et but du cours**1.1. Description du cours**

L'information est devenue une donnée omniprésente dans notre société. Nous sommes entourés de diverses sources d'information. Le numérique a modifié nos habitudes de travail. De plus, Internet et l'utilisation du mail ont modifié les pratiques des échanges entre les individus ou entre les entreprises. Parallèlement, les entreprises ont des obligations légales de conservation de documents. Jusqu'à nos jours, elles pratiquent un archivage papier mais que faire de la documentation électronique qui se développe de plus en plus

1.2. But du cours

Ce cours vise à équiper les apprenants d'outils et techniques d'archivage des documents.

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attendu**2.1. Objectifs du programme**

L'objectif général du programme se décline en objectifs spécifiques comme suit:

- 1) Présenter les généralités sur l'archivage
- 2) Présenter l'archivage électronique
- 3) Présenter les archives publiques et les archives privées
- 4) Présenter la politique d'archivage

2.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Ce cours ne requiert aucun prérequis mais une culture générale en Informatique est un atout.

Les connaissances acquises dans ce cours seront fortement utilisées dans des cours portant sur le stockage et la gestion des données.

2.3. Eléments de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
Présenter les généralités sur l'archivage	Définir les notions d'archive et archivage Etablir la différence entre archivage et stockage Donner l'importance de l'archivage
Présenter l'archivage électronique	Définir l'archivage électronique et préciser ses spécificités
Présenter les archives publiques et les archives privées	Caractériser les archives publiques et les archives privées
Présenter la politique d'archivage	Connaître l'intérêt d'une politique d'archivage Identifier les fonctionnalités, les outils de la politique d'archivage et les domaines d'application

3. Situations d'enseignement-apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties dont la première constituée à 75% du volume horaire sera accordée aux cours magistraux. La seconde partie servira aux applications et travaux pratiques. Toutefois, les cours magistraux pourront inclure des présentations des étudiants sur des éléments particuliers en rapport avec le cours si l'enseignant le juge nécessaire.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations devront mettre l'accent sur le volet pratique. A cet effet, l'enseignant n'hésitera pas à donner des travaux de maison pour permettre aux étudiants de s'entraîner. L'évaluation finale sera un projet à faire individuellement ou en groupe selon la convenance du professeur.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			70
Exposés			30
Evaluation pratique			
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Généralités sur l'archivage (2h)

- Notion d'archive
- Notion de stockage
- Archivage et stockage
- Pourquoi archiver ?

Chapitre 2 : Archivage électronique (4h)

- Définition
- Spécificités de l'archivage électronique
- Archivage électronique à valeur probatoire

Chapitre 3 : Archives publiques et archives privées (4h)

- Définitions
- Différences entre archives publiques et archives privées
- Archivage public et le droit
- Contraintes du droit privé

Chapitre 4 : Politique d'archivage (5h)

- Intérêt de la politique d'archivage
- Fonctions réglementaires de la politique d'archivage
- Outils d'archivage
- Applications : dématérialisation.
- Valeur probante des documents

Bibliographie :

- CHABIN, Marie-Anne (2000). Le management de l'archive. Paris : Hermès.
- CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE PARIS (1996). Gérer et organiser vos archives. De l'obligation à l'outil de communication. Paris : Direction de l'information économique.
- DHÉRENT, Catherine (2002). DIRECTION DES ARCHIVES DE FRANCE. Les archives électroniques. Manuel pratique. Paris : La Documentation Française.

1. Description et but du cours**1.1. Description du cours**

L'information aujourd'hui revêt une nouvelle forme d'écriture, qui est le numérique. Grâce à l'informatique les formats, les types de fichiers et de données numériques n'ont cessé de se développer et de se démocratiser. Nous disposons aujourd'hui de plusieurs supports de stockage différents, les supports analogiques et numériques mais il n'existe pas véritablement de support dit « pérenne ».

1.2. But du cours

Ce cours vise à équiper les apprenants d'outils permettant de transférer, stocker et gérer les données.

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attendu**2.1. Objectifs du programme**

L'objectif général du programme se décline en objectifs spécifiques comme suit:

- Présenter les généralités sur le numérique
- Présenter les supports et stratégies de stockage
- Présenter les méthodes de transfert des données

2.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Ce cours ne requiert aucun prérequis mais une culture générale en Informatique est un atout.

Les connaissances acquises dans ce cours seront fortement utilisées dans des cours portant sur l'archivage.

2.3. Eléments de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
Introduire le concept de numérique	Expliquer la transition numérique Savoir les types de documents numériques Savoir les normes en matière de numérique
Présenter les supports et les stratégies de stockage	Connaître et utiliser les différents types de supports de stockage Connaître les stratégies de stockage
Présenter les techniques de transfert des données	Savoir compresser un document Utiliser les protocoles et réseaux pour le transfert de données
Présenter la politique d'archivage	Connaître l'intérêt d'une politique d'archivage Identifier les fonctionnalités, les outils de la politique d'archivage et les domaines d'application
Présenter les métadonnées	Connaître les différents types de métadonnées

3. Situations d'enseignement-apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties dont la première constituée à 75% du volume horaire sera accordée aux cours magistraux. La seconde partie servira aux applications et travaux pratiques. Toutefois, les cours magistraux pourront inclure des présentations des étudiants sur des éléments particuliers en rapport avec le cours si l'enseignant le juge nécessaire.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations devront mettre l'accent sur le volet pratique. A cet effet, l'enseignant n'hésitera pas à donner des travaux de maison pour permettre aux étudiants de s'entraîner.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			70
Exposés			30
Evaluation pratique			
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Généralités sur le numérique (2h)

- I.1. Introduction, Transition vers le numérique
- I.2. Notions de base sur les documents numériques
- I.3. Types de documents numériques
- I.4. Normes et standards utilisés pour l'archivage numérique

Chapitre 2 : Supports et stratégies de stockage (4h)

- II.1. Technologies de stockage et leurs durées de vie
- II.2. Mesures de sécurité sur les supports
- II.3. Contrôles et migration de supports
- II.4. Stratégies de stockage : mode, abstraction, hiérarchie, politique

Chapitre 3 : Formats de représentation de l'information (4h)

- III.1. Choix des formats
- III.2. Formats publiés et ouverts
- III.3. Registres de format
- III.4. Validation des formats des fichiers

Chapitre 4 : Transfert de documents (2h)

- IV.1. Introduction au transfert de données
- IV.2. Réseaux et protocoles
- IV.3. Compression des données

Chapitre 5 : Métadonnées (3h)

- V.1. Classement des métadonnées
- V.2. Métadonnées descriptives
- V.3. Métadonnées techniques
- V.4. Métadonnées administratives

6. Bibliographie

- DHÉRENT, Catherine (2002). Direction des Archives de France. Les archives électroniques. Manuel pratique. Paris : La Documentation Française.
- Akoka, J. & Comyn-Wattiau, I. (2006). Encyclopédie de l'informatique et des systèmes d'information, Vuibert.
- Pujolle, G. (2003). Les réseaux, 3e édition, Eyrolles, Paris.
- Chambre de Commerce et d'industrie de Paris(1996). Gérer et organiser vos archives. De l'obligation à l'outil de communication. Paris : Direction de l'information économique.

Objectifs :

Ce cours permet aux élèves de comprendre le but principal du droit de travail qui est d'apporter une amélioration des conditions de vie et de travail des salariés dans une entreprise et d'encadrer les relations entre employeurs et employés afin de protéger les deux parties.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Introduction au droit du travail (2h)

- 1 : histoire et objet du droit du travail
- 2 : les sources du droit du travail
- 3 : le particularisme de la combinaison des sources en droit du travail
- 4 : l'administration du travail

Chapitre 2 : Naissance de la relation de travail (3h)

- 1 : Définition et critère du contrat de travail
- 2 : l'Embauche
- 3 : la nature et la durée du contrat de travail : (CDD-CDI)

Chapitre 3 : Exécution du contrat de travail (2h)

- 1 : le pouvoir réglementaire du chef d'entreprise
- 2 : le pouvoir disciplinaire du chef d'entreprise
- 3 : la modification du contrat de travail en cours d'exécution
- 4 : la suspension du contrat de travail
- 5 : la modification de la situation juridique de l'employeur

Chapitre 4 : Rupture du contrat de travail (3h)

- 1 : généralités sur la rupture du contrat de travail et les différents modes de rupture
- 2 : le licenciement pour motif personnel
- 3 : le licenciement pour motif économique
- 4 : la démission du salarié
- 5 : les conséquences de la rupture du contrat de travail
- 6 : le contentieux du travail

Chapitre 5 : Droit des relations collectives de travail (3h)

1. Les groupements professionnels
2. Gouvernance sociale et Dialogue social au Mali

Chapitre 6 : Liberté syndicale et droit de négociation collective (2h)

- 1 : le droit syndical
- 2 : la négociation collective
- 3 : les conflits collectifs de travail

Chapitre 7 : Représentation du personnel (2h)

- 1 : le cadre d'implantation des institutions représentatives du personnel
- 2 : les délégués du personnel
- 3 : le comité syndical d'entreprise
- 4 : le statut des représentants du personnel

Chapitre 8 : Conditions générales de travail (3h)

- 1 : hygiène, santé et sécurité au travail
- 2 : la durée du travail et les congés
- 3 : la rémunération

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

BIBLIOGRAPHIE

LE GOFF Jacques Droit du travail et société » 2 tomes, Presses de l'Université de Rennes 2001-2002

Ray Jean-Emmanuel Droit du travail, droit vivant » Editions Liaisons 17^e édition 2008-2009

Andolfatto, D., & Labbé, D. (2016). La réforme, la rue et les syndicats. *Commentaire*, Numéro 156(4), 825-832. <https://doi.org/10.3917/comm.156.0825>

Apetogbor, C. (2016, juin 29). Loi Travail: Députés et sénateurs ne s'accordent pas sur le projet de loi. Consulté à l'adresse <http://www.20minutes.fr/politique/1875935-20160629-loi-travail-deputes-senateurs-accordent-projet-loi>

Arnaud, A. (2016, janvier 22). Indemnités prud'homales : ce que les salariés obtiennent et le projet de loi El Khomri. *Juritravail*. Consulté à l'adresse <http://www.juritravail.com/Actualite/indemnites-licenciement/Id/233321>

Baccuzat, O., & Gasté, C. (2016, mars 24). Sondage : 71 % des Français contre la loi Travail. *leparisien.fr*. Consulté à l'adresse <http://www.leparisien.fr/economie/sondage-71-des-francais-contre-la-loi-travail-24-03-2016-5656093.php>

Objectifs :

Ce cours a pour but de permettre à l'élève de comprendre le rôle du contrôle de gestion comme un système de pilotage qui permet d'optimiser et d'ajuster les actions afin d'atteindre les objectifs de l'entreprise. Cela implique l'utilisation avec efficacité et efficience des ressources, condition sine qua non pour apprécier et évaluer la performance de l'entreprise.

Compétences apportées

- Maîtriser le contrôle budgétaire.
- Établir le budget de trésorerie
- Calcul des coûts préétablis
- Analyser les écarts

Prérequis obligatoires

- La comptabilité d'entreprise
- La maîtrise des méthodes de calcul Coûts
- Notions mathématiques et statistiques

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Le calcul des coûts (04h)

Chapitre 2 : La méthode ABC (02h)

Chapitre 3 : Le seuil de rentabilité (02h)

Chapitre 4 : Le contrôle budgétaire (04h)

Chapitre 5 : Budget de trésorerie (02h)

Chapitre 6 : Budget des ventes (02h)

Chapitre 7 : Budget des approvisionnements (02h)

Chapitre 8 : Budget de production (02h)

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

A.Burland; G.Langlois; M.Bringer; C.Bonnier; « DCG11 Contrôle de gestion » ; édition Foucher

A.Khemakhem « la dynamique du contrôle de gestion » ; 2ème édition 1976, Dunod.

Abdelehamid El Gadi ; « Audit et contrôle de gestion

Ardoïn ; Michel ; Schmidt « Le contrôle de gestion » ; édition Publiunion 1986

C.Alazard ; S.Sépari ; « DECF Contrôle de Gestion » ; 5ème édition

C.Alazard ; S.Sépari ; « DCG11 Contrôle de gestion » ; édition Dunod.

H. Bouquin « Les fondements du contrôle de gestion » ; Presse universitaire de France « Que sais-je ? » ; N°2892 ; Paris

H.ARNOUD ; « Le contrôle de gestion en action » ; édition Liaisons 2001

H.BOISVERT « Le renouvellement de la comptabilité de Gestion » ; Gestion op

J.Dearden ; « cours de contrôle de gestion » ; Harvard Business School.

M.Mekkaoui ; « Précis de contrôle de gestion » ;

Semestre 6

UE : Langue et expression 6

Volume horaire : 20H

Crédits : 1,5

Contenus du cours :

Module 2: **Listening and Speaking (02 compétences de base).**

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter des conversations de vie courante, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement sur des problèmes de vie courante.
- 3/ Débattre (en conférences simulées) des sujets et thèmes de vie courante.

Elèves de niveau "moyen"

Module 2: **E.S.P (Business English) Statistique**

A la fin du programme les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à la statistique, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement et par écrit sur les questions liées à la statistique (lire des graphiques, des taux et pourcentages, des chiffres et tendances, faire des comparaisons, utiliser des mots de référence pour présenter des infos...).
- 3/ Faire une communication sur un thème lié à la statistique.
- 4/ Présenter un travail écrit sur un thème lié à la statistique.

Niveau C1/C2 : Utilisateur confirmé

Module 2: **E.S.P (Business English) Statistique**

A la fin du programme les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à la statistique, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement et par écrit sur les questions liées à la statistique (lire des graphiques, des taux et pourcentages, des chiffres et tendances, faire des comparaisons, utiliser des mots de référence pour présenter des infos...).
- 3/ Faire une communication sur un thème lié à la statistique.
- 4/ Présenter un travail écrit sur un thème lié à la statistique.

Techniques d'expression 6

Semestre 6

UE : Langue et expression 6

Volume horaire : 20H

Crédits : 1,5

SYLLABUS DU COURS DE TECHNIQUES D'EXPRESSION (NIVEAU ISE)		
Nom du cours		TECHNIQUES D'EXPRESSION
Description du cours		<p>Cet enseignement renforce les capacités acquises de l'étudiant et met l'accent sur certains détails dans l'expression écrite. Les codes de présentation à l'écrit sont évoqués, en passant par des points de grammaire, de style et de correction de langue, pour aboutir à des techniques d'interprétation, de rédaction et d'argumentation.</p> <p>Il décrit les techniques d'animation, de discussion, des pratiques de réunion et des outils nécessaires à l'entretien d'embauche.</p>
Objectifs d'apprentissage		<ul style="list-style-type: none"> -Renforcer une attitude critique vis-à-vis de leur propre production écrite et si besoin, l'améliorer. -Acquérir l'aptitude à l'interprétation des textes littéraires, journalistiques, scientifiques et techniques. -Écrire des textes argumentatifs aux contraintes de plus en plus complexes. -Savoir faire la différence entre une production de culture générale et une production administrative. -Élaborer efficacement leur parcours. -Savoir prendre ou attribuer la parole en public. -Savoir prêter attention à l'autre en adoptant une attitude réflexive et critique à la fois. -Employer les citations, les proverbes, les locutions latines et les locutions grecques avec le sens de l'à-propos -Arriver à mieux communiquer afin de surpasser le stress, le trac. -S'exprimer de façon plus élaborée lorsqu'ils défendent une opinion. -Communiquer clairement ses acquis et faire valoir ses compétences.
Relation avec les autres programmes de cours		Le cours de techniques d'expression écrite aide l'étudiant, de façon concrète, dans les autres disciplines, à soigner tout type d'écrit.
Méthodes de fonctionnement du cours		La pédagogie est active et participative pour l'étudiant, selon le programme du cours. Les connaissances sont acquises à travers des applications en équipe et l'étudiant est responsabilisé sur la base de son savoir-faire. Sa différence n'empêche pas la garantie de sa réussite, c'est-à-dire l'aboutissement d'un bon résultat. Les acquis de l'apprentissage sont en lien avec les critères d'évaluation
	Semestre 2	<p>Les techniques de la communication verbale : la respiration (thoracique, costale, ventrale) ; la voix (intensité, intonation, débit), le rythme (ponctuation, modulation, silence) ; les actes du langage (locutoire, illocutoire, perlocutoire), les six (06) fonctions du langage selon Roman Jakobson.</p>

		<p>-Les techniques de la communication non verbale : les postures et les attitudes, les gestes, le visage et les mimiques, le regard (importance et utilisation).</p> <p>-La gestuelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Qualité :</i> gestes négatifs (gestes parasites, barrières, répétitifs, introvertis) ; gestes positifs (gestes extravertis, ouverts, ronds, précis). ❖ <i>Catégories :</i> gestes illustateurs (quantitatifs ou quantifiants, pointeurs, idéographes, kinéto-graphes, pictographes) ; gestes rythmiques (de ponctuation ou de scansion ; régulateurs) ; gestes adaptateurs (self-adaptateurs, adaptateurs objets, hétéro-adaptateurs). <p>-L'exposé oral : objectif de l'exposé ; connaissance de l'auditoire, adaptation du discours à l'auditoire, prise en compte des réactions de l'auditoire ; utilisation des supports ; plan de l'exposé (descriptif, analytique, historique ou chronologique, synthétique).</p> <p>Les figures de rhétorique : NB. Mode de classification et sélection des figures au libre choix de l'enseignant. Nous suggérons :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Figures d'analogie aussi dites de rapprochement, de sens ou à base sémantique :</i> comparaison, métaphore, métonymie, synecdoque, allégorie, antonomase, périphrase, personnification. ❖ <i>Figures de pensée :</i> antiphrase, ironie, antithèse, paradoxe, oxymore, prétérition. ❖ <i>Figures d'intensité :</i> hyperbole, litote, euphémisme, exténuation. ❖ <i>Figures du signifiant :</i> assonance, allitération, paronomase, tautophonie. ❖ <i>Figures de mots :</i> pataquès ou malpropisme, mot-valise, archaïsme, étymologisme, hapax, hypocorisme. ❖ <i>Figures de construction dites à base syntaxique :</i> chiasme, zeugme, anaphore, épiphore, épanalepse, antanaclose, anacoluthie, ellipse, asyndète, hypallage. <p><i>Les figures d'énonciation :</i> apostrophe, interrogation rhétorique.</p>
--	--	---

Contrôle des connaissances : un examen écrit + des interrogations ponctuelles (orales ou écrites)

Bibliographie :

Baril D. et J. Guillet (1998), *Les Techniques de l'expression orale et écrite*, Paris, Edition Sirey.

Breton P. (2001), *L'argumentation dans la communication*, Editions de la Découverte.

Cotentin-Roy G. (1985), *Le résumé, le compte rendu, la synthèse*, Paris Clé International.

Dale Carnegie, Dorothy Carnegie et Didier Weyne (1992), *Comment parler en public*, Poche.

Etienne J. et R. Revol (2008), *La dissertation économique*, 3ème éd, collection cursus, Armand Colin.

Gourmelin M-J. (1990), *100 clés pour bien écrire et rédiger*, Allier (Belgique), Marabout.

Lenoble-Pinson M. (2003), *Le Français correct*, Grevisse, 5^e édition, De Boeck.

**DEUXIEME ANNEE / QUATRIEME ANNEE
(ISE 2)**

RECAPITULATIF DES ENSEIGNEMENTS

Deuxième Année (Quatrième Année - Yaoundé et Dakar)

Intitulés des UE et des enseignements	Volume horaire	Crédits
Semestre 3 / Semestre 7		
UE : Mathématiques 7	50	4
Optimisation dynamique	30	2,5
Théorie des jeux	20	1,5
UE : Statistique inférentielle	60	5
Estimation	30	2,5
Théorie des tests	30	2,5
UE : Statistique 6	70	5
Analyse de données 2	20	1,5
Logiciels de saisie	20	1,5
Initiation au Big data et Cloud computing	20	2
UE : Econométrie 1	45	4
Econométrie du modèle linéaire	25	2,5
Analyse de la variance	20	1,5
UE : Economie 6	80	6
Comptabilité nationale 1	40	2,5
Anthropologie économique	20	1,5
Microéconomie de l'incertain	30	2
UE : Informatique 4	40	3
Bases de Données 1	20	1,5
Bases de Données 2	20	1,5
UE : Langue et expression 3/7	40	3
Anglais 3/7	20	1,5
Techniques d'expression 3/7	20	1,5
TOTAL SEMESTRE 7 [SEMESTRE 3]	385	30
Semestre 4 / Semestre 8		
UE : Mathématiques 6	40	3
Statistique non paramétrique et robustesse	20	1,5
Processus stochastiques	20	1,5
UE : Economie 7	50	4
Croissance et développement	30	2,5
Economie publique	20	1,5
UE : Economie 8	70	6
Comptabilité nationale 2	20	2
Comportement macroéconomique	30	2,5
Economie monétaire	20	1,5
UE : Statistique 7	70	5,5
Théorie des sondages	30	2,5
Démographie descriptive	20	1,5
Statistique des prix	20	1,5
UE : Econométrie 2	55	4,5

Econométrie des séries temporelles	30	2,5
Econométrie des variables qualitatives	25	2
UE : Informatique 5	50	4
Système d'information géographique	20	1,5
Data mining et visualisation	30	2,5
UE : Langue et expression 4/8	40	3
Anglais 4/8	20	1,5
Techniques d'expression 4/8	20	1,5
TOTAL SEMESTRE 8 [SEMESTRE 4]	375	30
Total 4^{ème} année [Total 2^{ème} année]	760	60

TROISIEME / SEPTIEME SEMESTRE

(ISE2 - Classique / ISE Long Niveau 4)

Objectif :

Ce cours est une introduction aux outils de l'optimisation dynamique. L'optimisation dynamique traite des situations dans lesquelles un agent contrôle l'évolution d'un système, et cherche à optimiser un critère. On regardera dans un premier temps les problèmes en temps discret, avant d'étudier plus en détail, les problèmes en temps continu.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Programmation dynamique en temps discret (15h)

1. Introduction et exemples
2. Horizon fini
 - Principe de la programmation dynamique
 - Backward induction, stratégie de résolution
3. Horizon infini
 - Existence de solutions
 - Fonction valeur, équation de Bellman
 - Théorèmes de Berge et de Blackwell
 - Retour aux politiques optimales

Chapitre 2 : Programmation dynamique en temps continu (15h)

1. Calcul des variations
 - Existence et non-existence
 - Equation d'Euler-Lagrange et conditions de transversalité
 - Principe de la programmation dynamique
 - Equation d'Hamilton-Jacobi
2. Introduction au contrôle optimal
 - Principe de Pontriaguine
 - Principe de la programmation dynamique
 - Equation d'Hamilton-Jacobi-Bellman
 - Contrôle en feedback et condition suffisante

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

Demange G. et Rochet J.C (1997), *Méthodes mathématiques de la finance*, Economica.

Fleming W. et RisheZ R. (1975), *Deterministic and stochastic optimal control*, Springer Verlag, Berlin.

Lucas R.E et Stockey N.L (1996), *Recursive methods in economics dynamics*, Harvard University Press.

Manuelli R.E et Sargent T.J (1987), *Exercices in dynamic macroeconomic theory*, Harvard University Press.

Mina C. et Gumowski I. (1970), *L'optimisation, la théorie, ses problèmes* Dunod.

Sargent T. (1987), *Macroeconomic theory*, Academic Press.

Seierstad A. et Sydsaeter (1987), *Optimal control, Theory and Economic applications*, North Holland.

Objectif :

L'objectif de ce cours est de proposer une introduction à la théorie des jeux (non-coopératifs) et à ses applications économiques. La théorie des jeux (non-coopératifs) est l'étude des décisions optimales (stratégiques) des agents et de leur interaction dans toute situation impliquant un conflit d'intérêt. Les concepts et les méthodes de la théorie des jeux sont à la base de développements récents en économie dans des domaines aussi divers que l'économie publique, l'économie industrielle, l'économie du travail, la macroéconomie ou l'économie internationale.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Introduction (01h)

1. Définitions de la théorie des jeux
2. Objectifs de la théorie de jeux

Chapitre 2 : Jeux statiques à information complète (06h)

1. Le dilemme (du prisonnier, du voyageur, du volontaire)
2. La bataille des sexes
3. Equilibres en stratégies dominantes
4. Equilibre de Nash
5. Elimination successives des stratégies strictement dominées
6. Extension mixte d'un jeu sous forme normale

Chapitre 3 : Jeux dynamiques à information complète (06h)

1. Exemples d'introduction et définition
2. Notion de stratégie dans un JFE
 - Stratégie mixte
 - Stratégie de comportement
3. Résolution : les équilibres
 - Equilibre du Nash
 - Equilibre de Nash parfait en sous-jeux
4. Jeux de méplate
5. Jeux de cailloux
6. Introduction au jeux répétés
7. Jeux répètent
 - Histoire d'un jeu
 - Quelque stratégie dans le dilemme du prisonnier
 - Paiement minimal

Chapitre 4 : Jeux statiques à information incomplète (04h)

1. Modélisation
2. Motivation et définition du modelé
3. Résolution
4. Définition d'un jeu stratégique associé
5. Equilibre de Nash Bayésien
6. Vente aux enchères : Premier prix

Chapitre 5 : Jeux dynamiques à information incomplète (03h)

1. Jeux à l'information incomplète
2. Equilibre parfait bayésien
3. La classe des jeux de signalisation

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

- Frudenberg D. et Tirole J. (1991), *Game theory*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Demange G. et J.-P. Ponssard (1994), *Théorie des jeux et analyse économique*, PUF.
- Kreps D. (1990), *Théorie des jeux et modélisation économique*, Dunod.
- Myerson R. B. (1991), *Game Theory*, Analysis of Conflict, Harvard Univ. Press.
- Osborne M. J. (2003), *An introduction to game theory*, Oxford University Press.
- Osborne M. J. et A. Rubinstein (1994), *A Course in Game Theory*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Site web: www.gametheory.net

Statistique inférentielle 1 : Estimation

Semestre 3 / 7

Volume horaire : 30 heures

UE : Statistique inférentielle

Crédits : 2,5

Objectifs du cours :

Ce cours doit apporter aux élèves les bases théoriques nécessaires à la construction d'estimateurs à l'intérieur de modèles probabilistes généraux, ainsi que la compréhension des techniques en aval de la statistique mathématique (sondages, économétrie, statistique robuste, statistique non paramétrique)

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Rappels sur les probabilités (4h)

1. Conditionnement et indépendance
2. Théorème central limites
3. Lois usuelles et fonctions caractéristiques.

Chapitre 2 : Theorie de l'estimation (10h)

1. Modélisation statistique
2. Information et exhaustivité
3. Introduction à la théorie de la décision

Chapitre 3 : Estimation ponctuelle (8h)

1. Estimateur ponctuel et ses propriétés
2. Propriétés souhaitables des estimateurs
3. Estimation par la méthode des moments
4. Estimation par la méthode du maximum de vraisemblance
5. Estimation par la méthode des moindres carrés
6. Estimation par la méthode bayésienne

Chapitre 4 : Estimation ensembliste ou par intervalle de confiance (8h)

1. Intervalle de confiance
2. Intervalle à risques symétriques et unilatéraux
3. Intervalle de confiance d'une moyenne
4. Intervalles de confiance d'une proportion
5. Intervalles de confiance d'une variance
6. Intervalle de confiance : cas du modèle linéaire / cas du modèle bayésien
7. Région de confiance
8. Comparaison de populations normales

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

Dagnélie P. (1981), *Théorie et méthodes statistiques*, Ed. De Gembloux.
Eliason (1993), *Maximum Likelihood Estimation*, SAGE university papers96.
Hoel P.G. (1991), *Statistique mathématique*, Armand Colin.
Lehmann E.L (1983)., *Theory of Point Estimation*, Wiley.
Monfort A. (1997), *Statistique mathématique*, Economica. 3^{ème} Ed.
Saporta G. (2008), *Probabilités, analyse de données, Statistique*, TECHNIP 2^{ème} Ed.
Tassi P. (1989), *Méthodes statistiques*, Economica, 2^{ème} Ed.
Zacks S. (1971), *The Theory of Statistical Inference*, Wiley.

Statistique inférentielle 2 : Théorie des tests

Semestre 3 / 7

Volume horaire : 30 heures

UE : Statistique inférentielle

Crédits : 2,5

Objectifs du cours :

Ce cours doit apporter aux élèves les bases théoriques nécessaires à la construction de tests à l'intérieur de modèles probabilistes généraux, ainsi que la compréhension des techniques en aval de la statistique mathématique (sondages, économétrie statistique robuste, statistique non paramétrique).

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Généralités sur les tests d'hypothèses (6h)

1. Concepts et définitions
2. Formulation des hypothèses
3. Test bilatéral-Test unilatéral, Situations possibles à l'issue d'un test
4. Région critique, Puissance, Région d'acceptation et Règle de décision
5. Tests paramétriques et tests non paramétriques
6. Choix d'un test : principe de FISHER et principe de NEYMAN PEARSON

Chapitre 2 : Tests paramétriques (14h)

1. Tester le lien entre deux variables
 - Tester le lien entre deux variables quantitatives
 - Tester le lien entre deux variables qualitatives
 - Tester le lien entre une variable quantitative et une variable qualitative
2. **Tests d'hypothèses simples sur les moyennes, proportions et variances**
 - Test de comparaison d'une moyenne à une norme
 - Test de comparaison d'une proportion à une norme
 - Test de comparaison d'une variance à une norme
3. **Tests de comparaison de deux moyennes, deux proportions et deux variances**
 - Test de comparaison de deux moyennes
 - Test de comparaison de deux proportions
 - Test de comparaison de deux variances
4. Tests de comparaison de deux échantillons appariés
5. Test de nullité d'un coefficient de corrélation.
6. Tests de Wald, du Score, du rapport de vraisemblance
7. Test d'une hypothèse linéaire sur les coefficients d'un modèle.

Chapitre 3 : Tests d'adéquation non paramétriques (10h)

1. Tests d'hypothèses en présence de paramètres nuisibles
2. Test du Khi-deux.
3. Test des signes.
4. Test de Kolmogorov
5. Test de normalité

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

Dagnélie P. (1981), *Théorie et méthodes statistiques*, Ed. De Gembloux.
Eliason (1993), *Maximum Likelihood Estimation*, SAGE university papers 96.
Hoel P.G. (1991), *Statistique mathématique*, Armand Colin.
Lehmann E.L (1983), *Theory of Point Estimation*, Wiley.
Monfort A. (1997), *Statistique mathématique*, Economica. 3^{ème} Ed.
Saporta G. (2008), *Probabilités, analyse de données, Statistique*, TECHNIP 2^{ème} Ed.
Tassi P. (1989), *Méthodes statistiques*, Economica, 2^{ème} Ed.
Zacks S. (1971), *The Theory of Statistical Inference*, Wiley.

Analyse de données 2

Semestre 3 / 7

Volume horaire : 20 heures

UE : Statistique 6

Crédits : 1,5

Objectifs du cours :

L'objectif du cours est de présenter à l'élève les outils nécessaires à la compréhension des techniques factorielles sur les variables qualitatives les plus fréquemment utilisées pour la description de données numériques multidimensionnelles, la classification et l'analyse discriminante.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Analyse des correspondances multiples (ACM) d'un tableau de variables qualitatives (06h)

1. Interprétation graphique de la projection des individus et des modalités
2. Equivalence avec l'AFC du tableau de BURT
3. Interprétation graphique des proximités entre modalités

Chapitre 2 : Méthodes de classification (07h)

1. Démarche particulière et complémentarité avec l'Analyse Factorielle
2. La Classification Ascendante Hiérarchique
3. Classifications non hiérarchiques

Chapitre 3 : Analyse discriminante (07h)

1. Formulation du problème et notations
2. Calcul des fonctions discriminantes
3. Liens avec les autres méthodes, interprétation

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et une étude de cas

Bibliographie :

Bouroche M. et Saporta G., L'analyse des données, coll. Que sais-je, PUF, 9^{ème} Ed.

Bry X. (1995), *Analyses Factorielles Simples*, Economica poche.

Bry X. (1996), *Analyses Factorielles Multiples*, Economica poche.

Volle M. (1997), *Analyse des données*, Economica.

Logiciels de saisie

Semestre 3 / 7
Volume horaire : 20h

UE : Statistique 6
Crédits : 1,5

Objectifs :

- Initier les apprenants à l'utilisation des logiciels (CSPRO, ODK, Survey Solutions) et outils de questionnaire pour la collecte et la saisie des données d'enquête.
- Initier les apprenants à la conception des applications de collecte (CAPI)

Pré-requis :

- Pratique des enquêtes
- Réalisation le masque de saisie pour une enquête
- Développement d'une application de collecte cadre d'une approche CAPI

Acquis d'apprentissage :

- Réalisation le masque de saisie pour une enquête
- Développement d'une application de collecte cadre d'une approche CAPI

Contenu du cours :

1^{ERE} PARTIE : FORMATION A L'UTILISATION DE CSPRO (08h)

Chapitre 1 : Présentation de CSPRO

- Généralités sur CSpro
- Procédure d'installation de CSpro
- Auto formation sur CSpro
- Importance de Cspro
- Avantages de Cspro

Chapitre 2. Création d'un masque de saisie avec CSPro

- Généralités sur le masque de saisie
- Création du dictionnaire de données
- Création du formulaire ou FORM
- Création de l'application de saisie
- Quelques instructions CSPRO
- Saisie des données

Chapitre 3. Manipulation des outils de CSPro

- Tri des données dans CSpro
- Comparaison des fichiers
- Fusion des fichiers de données
- Exportation des données
- Statistiques descriptives avec CSpro

Chapitre 4. Prise en compte du système d'information géographique avec CSPro

Chapitre 5. Développement d'une application de collecte de données sous CSpro (CAPI)

- Présentation du mode CAPI
- Transfert de l'application sur android

2EME PARTIE : FORMATION A L'UTILISATION DE ODK (06h)

Chapitre 1. Généralités sur ODK

- Présentation du logiciel
- Installation de l'environnement ODK

- Conception des formulaires de collecte
- Langage d'implémentation des formulaires de collecte
- Implémentation d'un formulaire de collecte
- Conversion des formulaires en format Xml
- Exploration et utilisation d'un serveur ODK

Chapitre 2. Utilisation de ODK

- Création et management d'un compte utilisateur d'un serveur ODK
- Importation du formulaire Xml vers le serveur ODK
- Installation de ODK sur les Smartphones Android
- Configuration des smartphones
- Téléchargement des formulaires sur les smartphones
- Remplissage sur smartphones des données et envoi vers le serveur

Chapitre 3. Traitement sur les données collectées

- Suivi en temps réel de l'évolution de l'enquête et tracking des smartphones
- Visualisation et téléchargement depuis le serveur des données envoyées
- Traitement des données téléchargées
- Mapping des données collectées ou téléchargées

3EME PARTIE : PRESENTATION D'AUTRES LOGICIELS DE SAISIE DES DONNEES

(06h)

Chapitre 1 : Généralités sur Survey Solutions

- Vue d'ensemble de Survey Solutions
- Profils des acteurs dans Survey Solutions

Chapitre 2 : Présentation du Designer

- Création d'un questionnaire
- Types de variables
- Rosters
- Contrôles

Chapitre 3 : Présentation des autres acteurs

- Interviewer
- Supervisor

Contrôle de connaissances : 1 contrôle sur ordinateur et exposés

Bibliographie :

- ORTUZAR Julio (2012), « *CSPro and data processing of the Continuous Multi-purpose Survey INCAF* », Report from a short-term mission to the National Statistical Institute of Mozambique, Maputo Mozambique, INE and Scanstat
- PALMER Neil (2012), « Les TIC dans l'agriculture : Connecter les petits exploitants aux connaissances, aux réseaux et aux institutions », in Les TIC pour la collecte de données, le suivi et l'évaluation, e-SOURCEBOOK
- https://www.csprousers.org/help/CSWeb/introduction_to_csweb.html
- [https://docs.mysurvey.solutions/getting-started/overview-printable/resources/SurveySolutionsBooklet_2018oct\(FRA\).pdf](https://docs.mysurvey.solutions/getting-started/overview-printable/resources/SurveySolutionsBooklet_2018oct(FRA).pdf)

Initiation au Big data et cloud computing

Semestre 3 / 7
Volume horaire : 20h

UE : Statistique 6
Crédits : 2

1. Description et but du cours

1.1. Description du cours

Les données sont devenues la nouvelle ressource pétrolière mondiale. Avec l'avènement d'internet, la production des données croît de façon exponentielle et le stockage ainsi que l'exploitation de ces données volumineuses sont un enjeu majeur actuel.

1.2. But du cours

Ce cours permet de présenter les bases du Big Data en vue de la manipulation de gros volumes de données qui sont un enjeu majeur dans le contexte actuel. Les étudiants auront une compréhension assez générale des Big Data et des technologies utilisées pour la manipulation des données volumineuses.

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attendu

2.1. Objectifs du programme

L'objectif général du programme peut se décliner en plusieurs objectifs spécifiques comme suit :

- Identifier et mieux appréhender les problématiques de Big Data ;
- Identifier et mieux appréhender les enjeux du Big Data ;
- Appréhender les caractéristiques du Big Data : les 5Vs ;
- Comprendre les principales technologies liées au Big Data ;
- Comprendre le principe de stockage dans le cloud.

2.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Les connaissances acquises dans ce cours seront utilisées dans les cours de bases de données et de datamining.

2.3. Eléments de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
1) Présenter le contexte et les fondements du Big data	Etre capable de : Définir la génèse du Big Data Présenter les caractéristiques des Big Data
2) Présenter les Technologies du Big Data	Utiliser les technologies Apache, Map Reduce, Hive
3) Présenter le cloud computing	Utiliser le cloud pour la gestion des Big data

3. Situations d'enseignement-apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties : la première constituée à 70% du volume horaire sera accordée aux cours magistraux tandis que la seconde partie servira aux travaux pratiques.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations seront constituées d'une évaluation sur table afin de vérifier la compréhension des concepts et d'une évaluation pratique sur ordinateur pour évaluer le niveau de maîtrise.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			50
Exposés			
Evaluation pratique			50
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Contexte et fondements des big data (10h)

- Génèse de Big data
- Caractéristiques du Big Data
- Modèles des 3V étendu aux 5V (Volume, Valeur, Validité, Variété, Vélocité)
- Big data et Informatique décisionnelle
- Application du Big Data

Chapitre 2 : Les technologies du big data (10h)

- Apache Hadoop
- Apache Spark
- Map Reduce
- Hive

Chapitre 3 : Cloud computing (10h)

- Notion de cloud
- Applications (SaaS, PaaS, IaaS)
- Plateformes de cloud (Ex : IBM Cloud)

Contrôle de connaissances : 1 contrôle et/ou 1 projet

Bibliographie

- Chesnot, G. (2017). Big Data et Cloud, Vuibert.
- Sosinky, B. (2011). Cloud Computing Bible, Eyrolles
- Velte, T.J. , Velte A.T., Elsenpeter, R.C. (2009) Cloud Computing, Eyrolles.

Econométrie du modèle linéaire

Semestre 3 / 7

Volume horaire : 25h

UE : Econométrie 1

Crédits : 2,5

Objectifs du cours :

Présenter l'économétrie du modèle linéaire et les outils statistiques pour estimer les paramètres, valider les hypothèses du modèle et interpréter les résultats.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Généralités sur la modélisation statistique (4h)

1. Objet de l'économétrie
2. Démarche de l'économétrie
3. Théorie de la corrélation
4. Modèles économétriques (modèle linéaire, modèle binomial, modèle multinomial, modèle Log-Normal)

Chapitre 2 : Modèle de régression linéaire simple (5H)

1. Ecriture du modèle
2. Inférence statistique dans un modèle de régression linéaire
3. Analyse de la variance et qualité d'ajustement de la droite de régression
4. Prévision avec un modèle de régression linéaire simple
5. Exemple d'application

Chapitre 3 : Modèle de régression linéaire multiple (8H)

1. Ecriture du modèle
2. Inférence statistique dans un modèle de régression linéaire
3. Analyse de la variance et qualité d'ajustement de l'hyperplan de régression
4. Prévision avec un modèle de régression linéaire multiple
5. Exemple d'application

Chapitre 4 : Pratique de la régression (8H)

1. Analyse des résidus : validation des hypothèses
2. Détection des données anormales
3. Analyse de la multicollinéarité
4. Sélection des variables et choix de modèles parcimonieux
5. Utilisation des variables explicatives muettes
6. Linéarisation des modèles

Contrôle des connaissances : un contrôle écrit

Bibliographie:

- Berry W.D. and Feldman S. (1985), *Multiple Regression in Practice*, SAGE university papers.
- Bourdonnais R. (2004), *Econométrie*, Dunod.
- Fox J. (1991), *Regression Diagnostics*, SAGE university papers.
- Hardy M. (1993), *Regression with Dummy Variables*, SAGE university papers.
- Iversen G.R and H. Norpoth (1976), *Analysis of Variance*, SAGE university papers.
- Johnson (1985), *Econométrie*, tomes 1 et 2, Economica.
- Netter J., W. Wasserman, M. Kurtner, (1985), *Regression Analysis of Variance and Experimental design*, Eds Irwin Homewood.
- Saporta G. (1990), *Probabilités, analyse des données et statistique*, Technip.
- Wildt A.R and Hatola O.T. (1978), *Analysis of Covariance*, SAGE university papers.

Analyse de la variance

Semestre 3/ 7

Volume horaire : 20h

UE : Econométrie 1

Crédits : 1,5

Objectifs du cours :

Ce cours vise à introduire les notions fondamentales de planification d'expériences et de l'analyse de variance. Le but est d'initier l'élève à la mise en pratique de ces concepts dans un cas concret.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Planification d'expériences (2h)

1. Eléments d'un plan d'expérience
2. Plans factoriels

Chapitre 2 : Analyse de variance à un facteur (4H)

1. Présentation des données et position du problème
2. Formulation d'un modèle d'analyse de variance à un facteur
3. Estimation des paramètres du modèle
4. Equation fondamentale d'analyse de variance
5. Etapes de validation du modèle
6. Tests de comparaisons multiples, contrastes

Chapitre 3 : Analyse de variance à deux facteurs (5H)

1. Présentation des données et position du problème
2. Interaction
3. Formulation d'un modèle d'analyse de variance à deux facteurs
4. Estimation des paramètres du modèle
5. Tests de comparaisons multiples

Chapitre 4 : Analyse de variance à trois facteurs (5H)

1. Présentation des données et position du problème
2. Formulation d'un modèle d'analyse de variance à trois facteurs
3. Estimation des paramètres du modèle
4. Tests de comparaisons multiples

Chapitre 5 : Analyse de variance à mesures répétées : un exemple (4H)

1. Présentation des données et position du problème
2. Formulation d'un modèle d'analyse de variance à trois facteurs
3. Tests de comparaisons multiples

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et/ou 1 projet TP

Bibliographie :

Dagnelie, P. (1998). *Statistique Théorique et Appliquée*. De Boeck et Larcier.
Montgomery, D. C. (1991). *Design and Analysis of Experiments*. 3rd ed., New York: Wiley.
Mc Cullagh, P. and Nelder, J. A. (1989). *Generalized Linear Models*. Chapman and Hall.
Neter, J., Kutner, M. H., Wasserman, W., Nachtsheim, C. J. (2005). *Applied Linear Regression Models*. 5th ed., McGraw-Hill / Irwin.
Scheffe, H. (1959). *The Analysis of Variance*. New York: Wiley.

Objectifs du cours :

Les comptes nationaux constituent un système de statistiques incontournables pour l'analyse et la prise de décisions économiques. Ils servent de cadre à l'analyse macroéconomique.

Ce cours a pour objectif la compréhension générale du Système de Comptabilité Nationale (SCN 2008). Pour cela, il présente les cadres et méthodes d'élaboration retenus par la comptabilité nationale, et familiarise les apprenants avec ses principaux agrégats. Des exemples chiffrés seront développés ainsi que des exercices de confection des principaux comptes et tableaux. Les comptes nationaux de certains pays seront présentés en parallèle avec le calcul des agrégats et la conception des tableaux de synthèse.

Prérequis : Cours d'économie générale et de statistique descriptive.

Acquis d'apprentissage :

Au terme de cours, les apprenants devront être capables :

- de connaître les principes fondamentaux qui sous-tendent le système de comptabilité nationale ;
- de comprendre les mécanismes d'élaboration des comptes nationaux ;
- de connaître les formules de calcul du Produit Intérieur Brut (PIB) suivant les trois ;
- de connaître l'intérêt et la pratique du partage volume-prix dans les comptes nationaux ;
- de connaître les éléments de la séquences des comptes et leur articulation ;
- de comprendre et utiliser les données contenues dans les principaux comptes et tableaux de synthèse de la comptabilité nationale.

Formule pédagogique : Cours magistral (28 heures) + travaux dirigés (12 heures)

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Introduction (6h)

Origine et fondements de la comptabilité nationale : bref historique, différentes versions du SCN

Objectifs, intérêt et utilisation des comptes nationaux : la comptabilité nationale comme instrument d'intégration statistique et cadre d'analyse macroéconomique

Cadre conceptuel et architecture de la comptabilité nationale : flux et stocks, circuit économique, unités institutionnelles et unités de production ; résidence, territoire économique ; moment d'enregistrement ; modes de valorisation ; nomenclatures ; séquences des comptes et agrégats

Chapitre 2 : Le compte des biens et services et le tableau des ressources et des emplois (TRE) (8h)

Le champ de la production en comptabilité nationale

Les opérations sur biens et services et les Equilibres Ressources-Emplois (ERE) par produit

Le compte des biens et services (ERE global)

Les comptes de production et d'exploitation par branches d'activités (comptes de branches)

Le Tableau des Echanges Intermédiaires (TEI) et les notions de coefficients techniques

Présentation du tableau des ressources et des emplois (TRE)

Les trois optiques de calcul du Produit Intérieur Brut (PIB)

Les comptes en séries et la mesure des volumes : partage volume-prix, prix constants, prix chaînés, mesure de la croissance du PIB

Les comparaisons spatiales et les parités de pouvoirs d'achats (PPA) : le programme de comparaison internationale (PCI)

Chapitre 3 : Les comptes des secteurs institutionnels et le tableau des comptes économiques intégrés (TCEI) (6h)

Les unités institutionnelles et les secteurs

Les opérations de répartition et d'accumulation

La séquence des comptes et les principaux soldes

Présentation du tableau des comptes économiques intégrés (TCEI)

Chapitre 4 : La démarche d'élaboration des comptes nationaux et les extensions du cadre central (8h)

Le dispositif de production des comptes nationaux : comptes nationaux annuels (définitifs, semi-définitifs, provisoires), comptes nationaux trimestriels, comptes régionaux, comptes satellites, matrices de comptabilité sociale (MCS)

Les principales sources de données

Les étapes d'élaboration des comptes nationaux annuels

Les méthodes d'estimation des comptes trimestriels

La méthodologie des comptes régionaux

L'environnement nécessaire à l'élaboration des comptes nationaux : ressources humaines, organisation, outils informatiques (Excel, ERETES, JDemetra)

Bibliographie :

1. Archambault Edith (2003), Comptabilité nationale, Economica (6e).
2. Piriou Jean-Paul (2006), La comptabilité nationale, La découverte (14e).
3. Sérurier Michel (1996). Construire les comptes de la nation, selon le SCN 1993, Economica (2e).
4. Vanelle Valérie (2015), Introduction à la comptabilité nationale, Ellipses.
5. Vanoli André (2002), Une histoire de la comptabilité nationale, La découverte.

Objectif :

L'objectif du cours est d'enseigner des notions d'anthropologie en général et d'anthropologie économique en particulier. L'anthropologie économique est une sous-discipline de l'anthropologie sociale et culturelle qui étudie les systèmes économiques (production, consommation et distribution) dans une perspective culturelle et de manière comparative. Plus spécifiquement, il est question de voir comment l'approche anthropologique peut être appliquée dans l'analyse des organisations sociales et économiques dans le contexte africain.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Place de la culture dans l'étude des sociétés humaines (2h)

- 1.1. Définitions importantes (Cultures, enculturation, acculturation, syncrétisme culturel etc.)
- 1.2. Mentalités et développement (économique)

Chapitre 2 : Anthropologie et économie (4h)

- 2.1. Définitions histoire et concepts clés de l'anthropologie économique
- 2.2. Grandes figures de l'anthropologie économique
- 2.3. Système économique et système culturel
- 2.4. Dépôts théoriques sur le système économique (substantive, nativiste)
- 2.5. Théorie du développement économique (rappel)
- 2.6. Principaux courants de la fusée anthropologique

Chapitre 3 : Formes d'organisation économique et sociales (2h)

- 3.1. Réciprocité don et contre don (de l'échange au commerce)
- 3.2. Economie de subsistance et économie du marché

Chapitre 4 : Facteurs et formes de production et consommation (4h)

- 4.1. Les formes de consommation
- 4.2. Les déterminant de la consommation
 - Les facteurs économiques
 - Les facteurs sociologiques
 - Les facteurs anthropologiques
- 4.3. La consommation osanore ou consommation de prestige
- 4.4. Consommation cérémonielle
- 4.5. La consommation rituelle
- 4.6. Les rites piaculaires
- 4.7. Consommation des biens et identité sociale
- 4.8. Secteur informel et développement économique

Chapitre 5 : Formes d'organisation et de gestion du travail dans le secteur informel (04h)

- 5.1. Culture, capitale sociale et capital financier
- 5.2. Entreprise Camerounaise et marché du travail

Chapitre 6 : Principaux courants de la pensée anthropologique (04h)

- 6.1. La théorie évolutionniste
- 6.2. Le courant diffusionniste
- 6.3. Le courant fonctionnaliste

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et 1 exposé

Bibliographie :

- Cazier J-P. (2008), *Abécédaire de Claude Lévi-Strauss*, Editions Sils Maria.
- Dalton G. (1971), *Economic anthropology and development*.
- Descola P, Lenclud G. et Severi C. (1988), *Les idées de l'anthropologie*, Colin.
- Godelier M. (2000), *Aux sources de l'anthropologie économique*.
- Mauss M. (1983), *Anthropologie et Sociologie*, Presses Universitaires de France.

Objectif :

L'objectif de ce cours est de permettre aux élèves de maîtriser les concepts de base développés en économie l'incertain et de l'information.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Economie intertemporelle (6h)

- 1- Prix actualisé et taux d'intérêt
- 2- Comportement du consommateur
- 3- Décisions intertemporelles de l'entreprise
- 4- Choix du projet
- 5- Marchés à termes et marchés futurs

Chapitre 2 : Incertitude (6h)

- 1- Espérance d'utilité
- 2- Axiomatique de Von Neumann Morgenstein
- 3- Attitude face au risque
- 4- Comportement du producteur en environnement incertain
- 5- Comportement du consommateur en environnement incertain
- 6- Critique de l'utilité espérée

Chapitre 3 : Assurance contre le risque (6h)

- 1- Marchés contingents
- 2- Valeur de l'information
- 3- Recours à une compagnie d'assurance
- 4- Risque d'aléa moral
- 5- Sélection adverse
- 6- Signal

Chapitre 4 : Equilibre général en incertitude (2h)

1. L'équilibre avec un système complet de biens contingents (Arrow-Debreu)
2. L'équilibre avec des marchés financiers (Radner)

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

- Hirshleifer j. et Riley JG. (1992), *The analytics of Uncertainty and Information*. Cambridge University Press.
- Laffont, J.J. (1988), *Economie de l'incertain et de l'information, vol. 2, cours de théorie microéconomique*, Economica.
- Laffont, J.J. et D. Martimort (2002), *The theory of incentives : the principal-agent model*, Princeton university Press.
- Mas Colell, A., M. Whinston et J. Green, (1995) *Microeconomic Theory*, Oxford University Press.
- Salanie B. (1996), *Théorie des contrats*, Economica.
- Varian H. R. (1995), *Analyse microéconomique*, De Boeck.

Base de données 1

Semestre 3 / 7

UE : Informatique 4

Volume horaire : 20h

Crédits : 1,5

1. Description et but du cours

1.1. Description du cours

Les données informatiques sont de plus en plus nombreuses. Aussi, un système de gestion de base de données devient nécessaire pour mettre des données à la disposition des utilisateurs pour une consultation, une saisie ou bien une mise à jour, tout en assurant des droits accordés à ces derniers. Les étudiants dans ce cours apprennent les outils nécessaires à la conception et la gestion d'une base de données.

1.2. But du cours

Ce cours vise à initier les étudiants à la conception et la gestion des bases de données relationnelles.

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attendu

2.1. Objectifs du programme

L'objectif général du programme peut se décliner en plusieurs objectifs spécifiques comme suit :

- Présenter l'historique et la définition des bases de données
- Utiliser le modèle Entité/Association pour la conception des BD
- Introduire l'algèbre relationnelle pour la manipulation des données

2.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Ce cours requiert des prérequis dans les matières suivantes :

- Informatique : Environnement bureautique et TIC
- Excel

Les connaissances acquises dans ce cours seront utilisées dans les cours de Bases de données 2 et Bases de données 3.

2.3. Eléments de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
1) Connaître et savoir utiliser un SGBD	Présenter l'historique des BD et SGBD
2) Connaître et Savoir utiliser le modèle Entité/Association	Présenter le modèle Entité / Association
3) Connaître et savoir utiliser l'algèbre relationnelle	Présenter l'algèbre relationnelle

3. Situations d'enseignement-apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties : la première constituée à 70% du volume horaire sera accordée aux cours magistraux tandis que la seconde partie servira aux travaux pratiques.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations seront constituées d'une évaluation sur table afin de vérifier la compréhension des concepts et d'une évaluation pratique sur ordinateur pour évaluer le niveau de maîtrise.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			50
Exposés			
Evaluation pratique			50
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Introduction aux bases de données (4h)

1. Historique : Systèmes de gestion de fichiers
2. Systèmes de gestion de bases de données : définitions et fonctionnalités
3. Architecture d'un SGBD

Chapitre 2 : Conception de la base des données : le modèle Entité/Association (Modèle E/A) (6h)

1. Présentation des concepts
2. Elaboration d'un MCD par l'étude des dépendances fonctionnelles
3. Validation d'un MCD
4. Extensions (généralisation, héritage...).

Chapitre 3 : Normalisations (5h)

1. Notion de relation
2. Dépendances fonctionnelles
3. Normalisation des relations
4. Passage du modèle E/A vers le modèle relationnel

Chapitre 4 : Modèle relationnel (5h)

1. Introduction au modèle relationnel (Eléments du modèle relationnel,
2. Algèbre relationnelle (Sélection, projection, intersection, Union, etc.)

Contrôle de connaissance : 1 contrôle écrit et 1 projet

6. BIBLIOGRAPHIE :

- Gardarin G. (2003), Bases de données, Eyrolles.
- Akoka, J. & Comyn-Wattiau, I. (2006), Conception des bases de données relationnelles, en Pratique, Vuibert.
- Elmasri R., Navathe S.B. (2004). Conception et Architecture des Bases de données, 4e édition, Pearson Education.

Base de données 2

Semestre 3 / 7

Volume horaire : 20h

UE : Informatique 4

Crédits : 1,5

1. Description et but du cours

1.1. Description du cours

Après la conception d'une base de données. Celle – ci doit être implémentée sous un système de gestion de base de données. Ce cours permet aux étudiants d'implémenter une base de données relationnelle sous ACCESS ou MYSQL.

1.2. But du cours

Ce cours vise à initier les étudiants à l'implémentation et la gestion d'une base de données relationnelle ainsi qu'à la maîtrise du langage d'interrogation des données (SQL).

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attendu

2.1. Objectifs du programme

L'objectif général du programme peut se décliner en plusieurs objectifs spécifiques comme suit :

- Présenter le langage SQL pour la création et la manipulation des bases de données
- Installer et configurer un SGBD
- Créer des formulaires et générer des états

2.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Ce cours requiert des prérequis dans les matières suivantes :

- Bases de Données 1
- Excel Avancé

Les connaissances acquises dans ce cours seront utilisées dans le cours de Bases de données 3.

2.3. Eléments de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
1) Présenter l'historique des BD et SGBD	Connaître et savoir utiliser un SGBD
2) Présenter la syntaxe du langage SQL	utiliser les requêtes SQL pour la gestion de la base de données
3) Présenter les formulaires et les états	Savoir créer des formulaires et des états

3. Situations d'enseignement-apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties : la première constituée à 70% du volume horaire sera accordée aux cours magistraux tandis que la seconde partie servira aux travaux pratiques.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations seront constituées d'une évaluation sur table afin de vérifier la compréhension des concepts et d'une évaluation pratique sur ordinateur pour évaluer le niveau de maîtrise.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			50
Exposés			
Evaluation pratique			50
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Langage SQL (6h)

1. Introduction
2. Création d'une base de données (LDD)
3. Modification d'une base de données (LMD)
4. Interrogation d'une base de données

Chapitre 2 : Etude d'un système de Gestion de base de données (SGBD) (6h)

1. Présentation du SGBD
2. Installation et configuration du SGBD
3. Utilisateurs et privilèges

Chapitre 3 : Présentation des données (8h)

1. Interface de Bases de données
2. Formulaires
3. Etat

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et un devoir pratique

6. Bibliographie :

Gardarin G. (2003), Bases de données, Eyrolles.

Akoka, J. & Comyn-Wattiau, I. (2006), Conception des bases de données relationnelles, en Pratique, Vuibert.

Elmasri R., Navathe S.B. (2004). Conception et Architecture des Bases de données, 4e édition, Pearson Education.

Semestre : 3/7
Volume horaire : 20 heures

UE : Langue et expression 7
Crédits : 1,5

Module 3: E.S.P (Business English) **Statistique**

A la fin du programme les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à la statistique, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement et par écrit sur les questions liées à la statistique (lire des graphiques, des taux et pourcentages, des chiffres et tendances, faire des comparaisons, utiliser des mots de référence pour présenter des infos...).
- 3/ Faire une communication sur un thème lié à la statistique.
- 4/ Présenter un travail écrit sur un thème lié à la statistique.

Elèves de niveau "moyen"

Module 3: E.S.P (Business English) **Economie**

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à l'économie, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement et par écrit sur les questions liées à l'économie.
- 3/ Faire une communication sur un thème lié à l'économie.
- 4/ Présenter un travail écrit sur un thème lié à l'économie.
 - Entreprise : ressources humaines (embauche, contrat, retraite, licenciement), relations entre employés, départements de l'entreprise (achats, production, contrôle qualité...).
 - Finance & Budget (investissements, budget, taxes, comptabilité, facturation...)

Niveau C1/C2 : Utilisateur confirmé

Module 3: E.S.P (Business English) **Economie**

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à l'économie, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement et par écrit sur les questions liées à l'économie.
- 3/ Faire une communication sur un thème lié à l'économie.
- 4/ Présenter un travail écrit sur un thème lié à l'économie.
 - Entreprise : ressources humaines (embauche, contrat, retraite, licenciement), relations entre employés, départements de l'entreprise (achats, production, contrôle qualité...).
 - Finance & Budget (investissements, budget, taxes, comptabilité, facturation...)

Techniques d'expression 3/7

Semestre : 3/7

Volume horaire : 20 heures

UE : Langue et expression 7

Crédits : 1,5

ISE4 / ISE2 Semestre 3/7 (TE VII)	-Lecture et production des documents scientifiques : savoir lire et résumer un article scientifique ; normes de rédaction d'un mémoire scientifique pédagogique ; savoir écrire une référence bibliographique. -Rédaction du rapport de stage : volume, style et mise en forme, sommaire ou table des matières, remerciements, introduction, plan type, annexes, bibliographie.
--	--

QUATRIEME / HUITIEME SEMESTRE

(ISE2 - Classique / ISE Long Niveau 4)

Objectif :

Ce cours se propose d'étudier les méthodes alternatives dans le cas où la validité du modèle paramétrique n'est pas assurée. Deux approches sont alors possibles :

- On peut abandonner le paramétrage et se placer dans un ensemble plus vaste de lois de probabilités : c'est la voie non paramétrique.
- On peut étudier les propriétés de stabilité des procédures statistiques classiques optimales lorsqu'on s'éloigne légèrement de la loi spécifiée : c'est la voie de la robustesse.

Ce cours a un triple objectif :

- Permettre de faire des tests rapides et des estimations fondées sur une approche intuitive des problèmes.
- Permettre d'approfondir certains problèmes importants tels que les performances comparées des tests statistiques ou encore la réplication des échantillons.
- Introduire la notion de robustesse dans la pratique effective du statisticien (notamment, lors de l'estimation et la régression).

Contenu du cours :

Première partie : Statistique non paramétrique

Chapitre 1 : Estimation non paramétrique (9h)

1. Estimation de la fonction de répartition
2. Estimation de la fonction quantile
3. Estimation de la fonction de densité
4. introduction à la Régression non paramétrique

Chapitre 2 : Les tests non paramétriques (6h)

1. Les statistiques de rang et d'ordre
 - Propriétés et usage
 - Exemples de tests de rangs
 - Notions sur l'efficacité des tests de rang
2. Problèmes à un échantillon
 - Echantillon aléatoire
 - Paramètre de position
3. Problèmes à deux échantillons
 - Problème d'indépendance (Spearman, Kendall)
 - Paramètre de position,
 - Paramètre d'échelle.
 - Tests d'alternative générale
4. Généralisation à k échantillons
 - Test des rangs de KRUSKAL-WALLIS : cas d'un facteur
 - Test de FRIEDMAN : cas de deux facteurs

Deuxième partie : Robustesse

Chapitre 4 : Les outils de base (2h)

1. Concepts probabilistes et mathématiques
2. Fonctions d'influence
3. Indicateurs de robustesse (HUBER, HAMPEL)

Chapitre 5 : Application à la théorie classique de l'estimation (3h)

1. Les M, L, R-estimateurs

2. Robustesse des M-estimateurs ; application au maximum de vraisemblance
3. Cas des L-estimateurs

Contrôle des connaissances : un examen écrit

Bibliographie :

Bosq D. et Lecoutre JP. (1987), *Théorie de l'estimation fonctionnelle*, Economica.

Lecoutre JP. et Tassi P. (1987), *Statistique non paramétrique et Robustesse*, Economica.

Objectif :

Ce cours d'initiation à l'analyse des processus stochastiques est un prolongement direct du cours de probabilités de première année. Il constitue d'une part une introduction aux chaînes de Markov en temps discret et à leurs applications statistiques, d'autre part donne des éléments de base du calcul stochastique.

Contenu du cours :**Chapitre 1 : Introduction aux processus (4h)**

1. Définition
2. Théorème de Kolmogorov : Enoncé et application.
3. Temps d'arrêts et processus arrêtés sur un temps d'arrêt.

Chapitre 2 : Les chaînes de MARKOV (6h)

1. Probabilité stationnaire
2. Chaînes de MARKOV à deux états
3. Quelques exemples
4. Temps d'atteinte-classifications des états
5. Les marches aléatoires : quelques exemples
6. Modèles dominés
7. Théorèmes limites pour les chaînes de MARKOV
8. Estimation des probabilités de transition
9. Le modèle autorégressif d'ordre 1

Chapitre 3 : Processus de POISSON (4h)

1. Rappel des principales propriétés du processus de POISSON
2. Extensions des processus de POISSON
3. Quelques statistiques des processus de POISSON

Chapitre 4 : Le mouvement brownien ; Les processus de diffusion (6h)

1. Le mouvement brownien : résumé des principales propriétés
2. Mouvement brownien et martingales
3. L'intégrale stochastique
4. Intégrale d'ITO

Contrôle des connaissances : un examen écrit**Bibliographie :**

Bouleau N. (1988), *Processus Stochastiques et Applications*, Hermann.
Karlin S. (1969), *Initiation aux Processus Aléatoires*, Dunod.

Objectif :

Ce cours aborde la question du développement économique et de la croissance sous deux angles. Il présente d'abord les développements classiques et récents de la théorie de la croissance, et s'attache à tester leur adéquation avec les évidences empiriques. Il explore notamment les liens de causalité entre l'épargne, l'éducation, le progrès technique, les inégalités d'une part, et la croissance économique d'autre part. Il traite aussi de l'aspect des facteurs de la croissance et la politique de développement.

Contenu du cours :

Introduction générale (4h)

1.1. Définition

1.2. Indicateurs et mesures de la croissance

1.3. Faits stylisés de la croissance

Chapitre 1 : Théorie néoclassique de la croissance économique (8h)

1.1. Modèle de SOLOW sans progrès techniques

- Les hypothèses du modèle
- Dynamique de SOLOW en temps discret
 - Dynamique de transition
 - Proposition
 - Interpellation économique
- Dynamique de SOLOW en temps continu avec croissance de la population

1.2. Modèle de SOLOW avec progrès technique

- Modélisation du progrès technique
- Définition du modèle néoclassique
- Définition du sentier de croissance équilibre
- Théorème puissant (Théorème d'UZAWA)
- Modèle en temps continu
- Dynamique fondamentale de SOLOW avec progrès technique (DS Ccp)
- Critique de DS Ccp
- Extension du modèle de SOLOW
- Modèle de SOLOW augmenté

Chapitre 2 : Théorie de la croissance à technique endogène (8h)

2.1. Modèle AK

- Modèle A.K de Romer (1986)
- Modèle A.K de Lucas (1998)

2.2. Modèle à variété de produits

- Modèle simplifié de Romer (1990)
- Secteur de bien finale
- Secteur du bien intermédiaire
- Secteur de recherche

2.3. Modèle Schumpeter

Chapitre 3 : Les facteurs de la croissance et la politique de développement (10h)

3.1. Le capital et l'aide au développement

- 3.2. La technologie, le capital humain et l'éducation
- 3.3. Le contrôle des naissances, et les institutions (corruption, fragmentation sociale, démocratie).
- 3.4. Développement et pauvreté (persistance de la pauvreté, développement appauvrissant et lutte contre la pauvreté)
- 3.5. La montée des inégalités
- 3.6. Migration et développement
- 3.7. Quelques éléments en économie du développement

Contrôle de connaissance : 1 contrôle écrit et un exposé

Bibliographie

- Barro R. J. & Sala-i-Martin X. (2004), *Economic growth 2nd edition*, MIT Press
- Mankiw G. & Taylor M. P. (2017), *Principes de l'économie 5^e édition*, DeBoeck Supérieur
- Romer D. (1996), *Advanced Macroeconomics*, The Mc-Graw Hill Companies

Objectif :

L'objectif de ce cours est de présenter les fondements théoriques de certaines interventions de l'Etat dans l'économie. L'approche micro-économique accorde une importance toute particulière à l'analyse normative. Différents cas pour lesquels le marché ne permet pas une affectation optimale des ressources seront présentés ainsi que les actions menées par l'Etat pour atteindre une plus grande efficacité.

Contenu du cours :

Introduction générale (4h)

0.1. Restaurer l'efficacité

- Insuffisance du marché
- Les instruments pour favoriser l'efficacité

0.2. La redistribution

- Les Instruments de redistributions

Chapitre 1 : Préférences Individuelles (4h)

1.1. Introduction

1.2. Préférence individuelle

1.3. Procédure de choix collectif

1.4. Agrégation

1.5. Propriété minimale de nationalité

1.6. Critère de bien-être collectif

Chapitre 2 : Les Biens publics (6h)

2.1. Définitions

2.2. Recherche d'optimalité en présence des biens publics

2.3. Equilibre avec souscription

2.4. Equilibre de LINDHAL

2.5. Vote majoritaire

Chapitre 3 : Externalités (6h)

3.1. Définitions des concepts

- Externalités

3.2. Typologie des externalités et recherche des optimums

3.3. Notions de cout et avantages privés

3.4. Cout

3.5. Equilibre de marché et effets externe

3.6. Les pratiques convectives

- La taxe de PIGOU
- Les effets distributifs de la taxe PIGOU
- Théorème de COASE
- Le marché de droit de pollution

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

Laffont J-J. (1988), *Fondements de l'économie publique*, Economica.

Laffont J-J. (2005), *Regulation and development*, Cambridge University Press.

Mas Colell A., Whinston M. et Green J. (1995), *Microeconomic Theory*, Oxford University Press.

Salanié B. (1998), *Microéconomie : les défaillances du marché*, Economica.

Salanié B. (2002), *Théorie économique de la fiscalité*, Economica.

Varian H. (1995), *Analyse microéconomique*, De Boeck.

Objectifs du cours :

Les comptes nationaux constituent un système de statistiques incontournables pour l'analyse et la prise de décisions économiques. Ils servent de cadre à l'analyse macroéconomique.

Ce cours a pour objectif la compréhension générale du Système de Comptabilité Nationale (SCN 2008). Pour cela, il présente les cadres et méthodes d'élaboration retenus par la comptabilité nationale, et familiarise les apprenants avec ses principaux agrégats. Ce cours, qui se situe dans le prolongement du précédent, s'attardera en particulier sur la présentation des comptes d'accumulation et de patrimoine. L'utilisation de l'outil informatique dans le processus des comptes nationaux sera illustrée, notamment à travers des exemples concernant la compilation, la prévision, la planification et l'évaluation de la pauvreté et les comparaisons spatiales (calcul des Parités de Pouvoir d'Achat).

Prérequis : Cours d'économie générale, de statistique descriptive et de comptabilité nationale 1

Acquis d'apprentissage :

Au terme de cours, les apprenants devront être capables :

- de connaître les principes fondamentaux qui sous-tendent le système de comptabilité nationale ;
- de comprendre les mécanismes d'élaboration des comptes nationaux ;
- de connaître les formules de calcul du Produit Intérieur Brut (PIB) suivant les trois ;
- de connaître l'intérêt et la pratique du partage volume-prix dans les comptes nationaux ;
- de connaître les éléments de la séquences des comptes et leur articulation ;
- de comprendre et utiliser les données contenues dans les principaux comptes et tableaux de synthèse de la comptabilité nationale.

Formule pédagogique : Cours magistral (12 heures) + travaux dirigés (08 heures)

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Introduction (4h)

- Rappels du cadre central du système de comptabilité nationale (SCN)
- Le tableau des ressources et des emplois (TRE)
- Le tableau des comptes économiques intégrés (TCEI)

Chapitre 2 : Les comptes d'accumulation et de patrimoines (4h)

- La notion d'actifs économiques et les compléments sur la séquence des comptes
- Le compte de capital
- Le compte des opérations financières
- Les comptes des autres changements de volume d'actifs
- Le compte de réévaluation
- Les comptes de patrimoine d'ouverture, de clôture, et des variations de patrimoine
- Les tableaux de synthèse

Chapitre 3 : Exemple d'utilisation de l'outil informatique dans le processus d'élaboration des comptes nationaux : ERETES (4h)

- Présentation générale du système ERETES
- Principales fonctionnalités
- Cas pratiques d'utilisation

Chapitre 4 : Exemples pratiques d'utilisation des comptes nationaux (4h)

- Prévision économique
- Planification économique du développement national (grands projets)

- Modélisation macroéconomique et simulation d'impacts de politiques économiques (MCS, MEGC)

Chapitre 5 : Calcul des parités des pouvoirs d'achats (4h)

- Le rôle des prix
- Le calcul des pondérations et leur rôle dans la comptabilité nationale
- La notion de parité de pouvoir d'achat : concept et méthodes de calculs
- Exemple de mise en œuvre : le programme de comparaison internationale (PCI)

Bibliographie :

1. Archambault Edith (2003), Comptabilité nationale, Economica (6e).
2. Piriou Jean-Paul (2006), La comptabilité nationale, La découverte (14e).
3. Sérurier Michel (1996). Construire les comptes de la nation, selon le SCN 1993, Economica (2e).
4. Vanelle Valérie (2015), Introduction à la comptabilité nationale, Ellipses.
5. Vanoli André (2002), Une histoire de la comptabilité nationale, La découverte.

Objectif :

Ce cours s'intéresse aux principaux comportements macroéconomiques. L'accent sera mis sur la dynamique : une modélisation systématique, notamment dans un cadre intertemporel, sera développée. L'environnement dans lequel les agents prennent leurs décisions sera également spécifié et ses conséquences sur le comportement analysées.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : La consommation des ménages (5h)

1. Approches keynésienne et friedmanienne
2. Les modèles à anticipations rationnelles
3. La prise en compte de l'importance des contraintes de liquidité
4. Les analyses en termes de stocks tampon

Chapitre 2 : Comportement de stockage (8h)

1. Le modèle accélérateur
2. Les modèles de lissage de la production par les stocks
3. Les extensions du modèle de base

Chapitre 3 : L'investissement des entreprises (8h)

1. L'accélérateur
2. L'investissement avec coûts d'ajustement
3. Le q de Tobin
4. Les imperfections du marché financier

Chapitre 4 : La demande de monnaie (7h)

1. La théorie quantitative : FISHER, Cambridge
2. La théorie keynésienne : l'approche de portefeuille KEYNES, TOBIN
3. BAUMOL : l'approche d'inventaire
4. FRIEDMAN: le quantitatifiste moderne

Chapitre 5 : Bulles spéculatives (3h)

1. Bulles et hyperinflation en équilibre partiel
2. Bulles et hyperinflation en équilibre général : Modèle de Samuelson (1958)
3. Existence de bulles spéculatives et leur impact sur l'économie réelle

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

Blanchard O. et Fisher S. (1989), *Lectures on macroeconomics*, MIT Press.
Candless G.T. et Wallace N. (1991), *Dynamic macroeconomic theory. An overlapping generations approach*, Harvard University Press.
Romer D. (1997), *Macroéconomie approfondie*, Mc Graw-Hill Ediscience.
Sargent T. (1987), *Dynamic macroeconomic theory*, Harvard University Press.
Hairault J.O (2000), *Analyse macroéconomique 2*, Editions Découverte

Objectif :

A partir des concepts de base d'économie monétaire acquis en première année, ce cours a pour objectif de présenter à la fois une vision macroéconomique du système monétaire mais également microéconomique à travers le fonctionnement des banques. Il combine l'étude des principaux concepts de théorie monétaire ainsi que l'analyse des statistiques des banques centrales de la zone, notamment la façon dont elles mesurent des concepts fondamentaux tels que ceux de masse monétaire ou de base monétaire. Ce cours s'appuie notamment sur les cas particuliers des pays de la Zone franc.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : L'intermédiation financière (5h)

- 1- L'activité bancaire : crédit, demande de monnaie, masse monétaire et contreparties
- 2- Le système financier hors banques : financement externe, finance informelle

Chapitre 2 : L'équilibre du système bancaire (5h)

- 1- L'équilibre du système bancaire : éléments théoriques
- 2- La détermination du taux d'intérêt

Chapitre 3 : La politique sous contrainte extérieure (5h)

- 1- La politique monétaire
- 2- L'extérieur dans le bilan des banques centrales
- 3- La modélisation du secteur financier

Chapitre 4 : Les systèmes bancaires de la Zone Franc (5h)

- 1- L'équilibre du système bancaire dans les pays de la Zone Franc
- 2- La crise et les moyens de la surmonter

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie:

- Banque de France, Rapport de la zone franc (rapport annuel).
Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest, Rapports annuels.
Friedman M. (2001), *Monetary Policy*, International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences.
Hugon P. (2000), *La zone franc à l'heure de l'euro*, Khartala.
Lavigne A. et Pollin J-P. (1997), *Les théories de la monnaie*, La Découverte.
Mathis J. (1992), *Monnaie et banques en Afrique francophone*, Edicef/Uref.
Mishkin F. S. (2004), *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*. Pearson Education.
Patat JP. (1987), Monnaie, institutions financiers et politique monétaire, *Economica*.
Walsh C. (2003), *Monetary Theory and Policy*, M.I.T. Press Cambridge.

Théorie des sondages

Semestre 4 / 8

Volume horaire : 30 heures

UE : Statistique 7

Crédits : 2,5

Objectifs du cours :

La théorie des sondages a pour ambition de fournir un cadre méthodologique propre à guider la réflexion sur les moyens les plus pertinents de collecte de l'information. Cette démarche théorique est cependant nuancée par les contraintes d'ordre pratique : information disponible a priori, moyens dont dispose l'enquêteur, spécificité du milieu étudié.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Généralités (2H)

1. Historique des différentes méthodes de collecte de l'information
2. Différentes étapes d'une enquête par sondage
3. Erreurs relatives aux enquêtes par sondage

Chapitre 2 : Sondage aléatoire simple (4H)

1. Vocabulaire du sondage aléatoire
2. Critères de choix des estimateurs
3. Principe d'un plan de sondage aléatoire simple
4. Estimation et mesure de la précision
5. Procédure pratique de tirage

Chapitre 3 : Les sondages empiriques (4H)

1. Méthode des quotas ou échantillonnage proportionnel
2. Méthode des itinéraires
3. Méthode des unités-type
4. Echantillonnage de volontaires

Chapitre 4 : Méthodes utilisant l'Information auxiliaire avant le tirage de l'Echantillon (10H)

1. Sondage à probabilités inégales
2. Sondages stratifiés
3. Sondages à plusieurs degrés, sondages par grappes

Chapitre 5 : Méthodes de redressement (10H)

1. Post-stratification
2. Introduction au traitement des non-réponses
3. Estimation par la régression, par le ratio
4. Pratique
 - Algorithmes de tirage
 - Présentation de plans de sondages réalisés pour différentes enquêtes

Contrôle des connaissances : Au moins 1 contrôle écrit

Bibliographie :

- Antoine J. (1991), *Les sondages, outil du marketing* , Ed. Dunod.
- Ardilly P. (2006), *Les techniques de sondage*, Ed. Technip.
- Droesbeke JM, Fichet B et Tassi P (1987), *Les sondages*, Economica.
- Dussaix A.M. et Grosbras J.M. (1993), *Théorie des sondages*, Economica.
- Gourieuroux C. (1981), *Théorie des sondages*, Economica.
- Grosbras J.M. (1986), *Méthodes statistiques des sondages*, Economica.
- Kalton G. (1983), *Introduction to Survey Sampling*, SAGE university papers.
- Lee E.S., Forthofer R.N. and Lorimor R.J. (1989), *Analysing Complex Survey Data*, SAGE university.
- Tille Y. (1998), *Théorie des sondages*, Polycopié-ENSAI.

Démographie Descriptive

Semestre 4 / 8

UE : Statistique 7

Volume horaire : 20H

Crédits : 1,5

Objectif :

Ce cours a pour objectif d'initier les élèves aux grands thèmes de la démographie et à ses méthodes d'analyse. Il présente aux élèves les concepts de base et les outils principaux de l'analyse démographique. Chaque développement est illustré par des données statistiques mondiales et africaines.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Présentation de la démographie (5H)

1. Historique
2. Définition
3. Outils de l'analyse démographique

Chapitre 2 : Concepts de base et méthodes d'observation (5H)

1. Données et sources
2. Les différentes caractéristiques (état civil, géographiques, socioculturelles)
3. Types d'observation

Chapitre 3 : Mortalité et fécondité (5H)

1. Définitions et mesures
2. Les déterminants

Chapitre 4 : La population mondiale (5H)

1. Le peuplement de la planète
2. Situation démographique en Afrique
3. Les migrations internationales
4. Les structures par âge

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

- Chesnais J.C. (1997), *La démographie africaine*, Presses Universitaires de France.
Gendreau F. (1996), *Démographie africaine, perspectives sur l'an 2000*.
Gendreau F. (1993), *La population de l'Afrique*. Manuel de démographie, Karthala-Ceped.
Pressat R. (1989), *L'analyse démographique*, Presses Universitaires de France.
Roussel (1981), *Histoire des doctrines démographiques*, Nathan.
Vallin J. (1992), *La démographie*, Repères.
Tapinos G. (1985), *Eléments de démographie*, Colin.

Objectifs du cours :

Cet enseignement a pour but de faire connaître aux élèves les besoins statistiques de différents secteurs dans un pays en voie de développement, et de construire des indicateurs synthétiques. Tous les secteurs ne seront pas abordés et pourront varier selon les années.

Chapitre 1 : Généralités (6H)

- 1.1. Prix
- 1.2. Indice des prix
- 1.3. Les indices classiques
- 1.4. Objet de l'IPC
- 1.5. Principes d'élaboration d'un IPC
- 1.6. Variété
- 1.7. Champ de l'indice
 - Champ géographique
 - Couverture des points d'observation
 - Champ des produits couverts
- 1.8. Nomenclature des produits
- 1.9. Spécification des produits
- 1.10. Période d'observation

Chapitre 2 : L'échantillonnage et les pondérations (6H)

- 2.1. L'échantillon des variétés des biens et services
- 2.2. Sélection des zones de collecte
- 2.3. L'échantillon des points d'observation
- 2.4. L'échantillon des dates d'observation
- 2.5. Le maintien de la représentativité
- 2.6. Pondération

Chapitre 3 : Observation des prix (4H)

- 3.1. Organisation de la collecte
- 3.2. Observation des prix
 - Variétés hétérogènes
 - Variété homogène

Chapitre 4 : Détail du calcul de l'indice des prix et du calcul des variations des indices (4H)

- 4.1. Variation élémentaire
- 4.2. Indices des regroupements
- 4.3. Exemple de calcul d'un indice de prix à la consommation

Econométrie des séries temporelles

Semestre 4 / 8

Volume horaire : 30 heures

UE : Econométrie 2

Crédits : 2,5

Objectifs du cours :

Le cours a pour but de dépasser les modèles univariés pour s'orienter vers des modèles explicatifs des séries temporelles.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Généralités sur les séries temporelles (2h)

1. Stationnarités
2. Outils d'analyse temporelle
3. Outils d'analyse spectrale

Chapitre 2 : Processus linéaires de types ARMA (6H)

1. Processus linéaire
2. Modèles simples : AR et MA
3. Modèle composé : ARMA
4. Extension des processus ARMA : ARIMA, SARIMA
5. Modélisation univariée de Box-Jenkins : les étapes de la méthode de Box-Jenkins
6. Application

Chapitre 3 : Processus conditionnellement hétéroscédastiques (4h)

1. Modèles ARCH
2. Processus GARCH
3. Tests de présence d'erreurs Arch
4. Estimation, validation d'un processus (G)ARCH,
5. Préviation de la volatilité

Chapitre 4 : Processus non stationnaires et Tests de stationnarité (4H)

1. Généralité sur les processus non-stationnaires
2. Stationnarisation
3. Tests de stationnarité

Chapitre 5 : Modélisation VAR (6H)

1. Les processus var
2. Représentation canonique et caractéristiques d'un var
3. Estimation des paramètres
4. Validation par tests
5. Préviation d'un VAR
6. Dynamique de court terme du système d'un modèle VAR

Chapitre 6 : Cointégration et Modèles à correction d'erreur (4H)

1. Notion de cointégration
2. Modèle à correction d'erreur (MCE)
3. Estimation des paramètres, Validation par tests

TP (4H)

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et/ou 1 projet

Bibliographie :

Bresson G. et Pirotte A (1997), *Econométrie des séries temporelles*, PUF.

Gouriéroux C. et Monfort A (1999), *Séries temporelles et modèles dynamiques*, Economica

Econométrie des variables qualitatives

Semestre 7

Volume horaire : 25 heures

UE : Econométrie 2

Crédits : 2

Objectifs du cours :

Ce cours a pour objectif d'introduire l'étude des modèles économétriques à variables dépendantes qualitatives. Ces modèles sont très largement utilisés en micro-économie appliquée (modèle d'offre de travail, crédit scoring,...) et le nombre d'applications en macroéconomie ne cesse d'augmenter (modèle de déséquilibre). Les élèves utiliseront le logiciel STATA lors de ce cours.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Le modèle dichotomique simple (6h)

1. Ecriture du modèle
2. Logit ou Probit ?
3. Etude de la vraisemblance, hiérarchie des variables
4. Le cas d'observations repesées

Chapitre 2 : Les modèles polytomiques (8H)

1. Modèles non ordonnés : logit multinomial, Probit multionomial, Logit conditionnel, Logit mixte,...
2. Modèles ordonnés : Logit multinomial ordonné et extension
3. Modèle Logit séquentiel
4. Modèles multiniveaux

Chapitre 3 : Introduction aux modèles de comptage (3H)

1. Modèle de poisson
2. Modèle binomial négatif

Chapitre 4 : Le modèle Tobit et modèle de sélection (6h)

1. Ecriture du modèle
2. Etude de la vraisemblance et estimation en deux étapes
3. Modèle Tobit généralisé
4. Modèle de sélection

Chapitre 5 : Les modèles de durée (2H)

1. Introduction
2. L'estimateur de Kaplan-Meier
3. Les types de modèle
4. Le modèle de Cox

Contrôle des connaissances : Au moins 1 contrôle écrit

Bibliographie :

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

Gouriéroux C. (1989), *Econométrie des Variables Qualitatives*, Economica, 2^{ème} Ed.

Greene W (1997), *Econometric Analysis*, Prentice Hall, 3^{ème} édition.

Haudeville (1996), *Econométrie Appliquée*, Estem.

Johnston et Dinardo (1997), *Econometric method*, Mc Graw Hill, 4^{ème} édition.

Johnston (1988), *Méthodes économétriques*, Tome 1 et 2, Economica.

Judge et Griffith (1997), *Theory and practice of econometrics*, Wiley and Sons, 4^{ème} édition.

Monfort et Gouriéroux (1996), *Statistiques et modèles économétriques*, Tome 1 et 2, Economica.

Système d'information géographique

Semestre 8

UE : Informatique 5

Volume horaire : 20h

Crédits : 1,5

1. Description et but du cours

1.1. Description du cours

L'information géographique est classiquement représentée sous forme cartographique avec ses deux composantes que sont la carte et la légende. Ce cours présente les outils nécessaires pour réaliser ces deux composantes.

1.2. But du cours

Ce cours d'initiation aux systèmes d'information géographique (SIG) vise l'apprentissage des principaux concepts et méthodes des SIG. L'étudiant acquerra les compétences nécessaires pour concevoir, structurer et explorer une base de données spatiales dans un SIG.

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attendu

2.1. Objectifs du programme

L'objectif général du programme peut se décliner en plusieurs objectifs spécifiques comme suit :

- Présenter l'historique des Systèmes d'information géographique
- Introduire les outils de modélisation spatiale
- Présenter les projections cartographiques
- Apprendre l'utilisation des GPS

2.2. Lien entre le cours et les autres cours du programme

Ce cours requiert des prérequis dans la matière suivante :

- Informatique: Environnement bureautique et TIC

Les connaissances acquises dans ce cours seront utilisées dans les cours de Bases de données 1.

2.3. Elements de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
1) Introduire les concepts fondamentaux des Systèmes d'information géographique	Etre capable de : Définir un SIG Donner l'historique ainsi que les composants des SIG Présenter la structure, les logiciels ainsi que les domaines d'application des SIG
2) Présenter la modélisation spatiale	Définir les différents types de données ainsi que la notion de couche
3) Présenter les projections cartographiques	Lister les différents types de projections Etudier un type de projection

4) Utiliser le Système GPS en Système d'information géographique	Présenter le système GPS Utiliser le système GPS
--	---

3. Situations d'enseignement - apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties : la première constituée à 70% du volume horaire sera accordée aux cours magistraux tandis que la seconde partie servira aux travaux pratiques.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations seront constituées d'une évaluation sur table afin de vérifier la compréhension des concepts et d'une évaluation pratique sur ordinateur pour évaluer le niveau de maîtrise.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Evaluation écrite			50
Exposés			
Evaluation pratique			50
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Introduction aux SIG (4h)

1. Définition des SIG
2. Historique des SIG
3. Domaines d'application des SIG
4. Composants d'un SIG
5. Structure d'un SIG
6. Différents types de logiciels SIG

Chapitre 2 : Modélisation spatiale (4h)

1. Types de données géographiques
 - Vecteur (point, ligne, polyligne)
 - Raster (carte scannée, photographie aérienne, images de télédétection)
2. Notion de couche

Chapitre 3 : Projections cartographiques (4h)

1. Introduction
2. Le géoïde, l'ellipsoïde de révolution, le DATUM
3. Les différents types de projection
4. Etude de la projection UTM

Chapitre 4 : Système GPS (4h)

1. Introduction
2. Composition
3. Différents types de GPS
4. GPS et SIG

Chapitre 5 : Travaux pratiques de cartographie thématique (4h)

1. Différentes méthodes de discrétisation
2. Travaux pratiques

Contrôle des connaissances : Travaux pratiques corrigés de construction d'une base de données géo référencée + un contrôle écrit

6. Bibliographie :

- Auda, Y. (2018). Systèmes d'information géographique, IRD Editions / Dunod.
- Pornon H., (1992). *Les sig. Mise en œuvre et applications*, Paris, Hermès.
- Longley P. A., Goodchild M. F., Rhind D. & Maguire D. J.,(2001). *Geographic Information Systems and Science*, Londres, Wiley.
- Bordin P., (2002). *Sig, concepts, outils et données*, Paris, Hermès-Lavoisier.

Datamining et visualisation

Semestre 8

UE : Informatique 5

Volume horaire : 30h

Crédits : 2,5

1. Description et but du cours

1.1. Description du cours

L'évolution des technologies conduit les entreprises publiques et privées et les administrations publiques à la production massive des données. L'analyse des informations pourrait permettre d'améliorer les processus de prise de décision. Les étudiants doivent donc apprendre les techniques permettant d'extraire et de présenter des connaissances ou des informations à partir de ces données immenses.

1.2. But du cours

Ce cours vise à donner aux futurs statisticiens les techniques et outils nécessaires à la fouille de données et de présenter les données complexes de façon simple.

2. Compétences professionnelles et niveau de maîtrise attendu

2.1. Objectifs du programme

L'objectif général de ce cours se décline en plusieurs objectifs spécifiques comme suit :

1. Présenter les généralités sur le datamining
2. Présenter les analyses descriptives
3. Présenter les techniques de datamining
4. Présenter la visualisation des données

2.2. Liens entre le cours et les autres cours du programme

Pour suivre convenablement ce cours, l'élève devra au préalable avoir suivi plusieurs cours dont :

- Algèbre
- Statistique descriptive
- Algorithmique
- Programmation (R, Python)

Les connaissances acquises dans ce cours seront fortement utilisées dans des cours portant sur les méthodes de scoring, sur l'optimisation stochastique et le Machine Learning.

2.3. Éléments de compétences propres au cours et niveau de maîtrise attendu

Les éléments de compétences qui doivent être développés au cours de la session ainsi que leur niveau de maîtrise attendu sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Éléments de compétence	Objectifs spécifiques (niveau de maîtrise attendu)
Présenter les généralités sur le datamining	Définir le Datamining, ses origines et les domaines d'application
Présenter l'analyse descriptive préliminaire	Présenter les types de données et la distribution des variables
Présenter les techniques de datamining	Utiliser l'analyse factorielle et les techniques de datamining pour l'extraction des données
Présenter la visualisation	Définir la visualisation et utiliser les différentes techniques de visualisation

3. Situations d'enseignement-apprentissage (SEA)

Le cours sera structuré en deux parties dont la première constituée à 75% du volume horaire sera accordée aux cours magistraux. La seconde partie servira aux applications et travaux pratiques. Toutefois, les cours magistraux pourront inclure des présentations des élèves sur des éléments particuliers en rapport avec le cours si l'enseignant le juge nécessaire.

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Modalités d'évaluation sommative

Les évaluations devront mettre l'accent sur le volet pratique. A cet effet, l'enseignant n'hésitera pas à donner des travaux de maison pour permettre aux étudiants de s'entraîner. L'évaluation finale sera un projet à faire individuellement ou en groupe selon la convenance du professeur.

Modalités	Individuel	En équipe	Total (%)
Travaux écrits			50
Présentations orales			20
Pratiques logiciels			30
Total (%)			100

5. Plan du cours

Chapitre 1 : Généralités sur le datamining (2h)

- Définition et Origines du Datamining
- Datamining et Statistique
- Domaines d'Applications du Datamining
- Problématiques du Datamining.

Chapitre 2 : Analyses descriptives préliminaires (4h)

- Types de Données
- Distribution des Variables
- Transformation des Variables

Chapitre 3 : Techniques de datamining (Techniques non supervisées) (8h)

- Analyse Factorielle : ACP, ACM
- Techniques de classement automatique (Techniques de Segmentation) :
Techniques Hiérarchiques, Techniques de Partitionnement et Techniques Mixtes

Chapitre 4 : Techniques de classement et de prediction du datamining (techniques supervisees) (8h)

- Techniques inductives et transductives
- Arbres de Décision
- Analyse Discriminante
- Modèle de Régression
- Réseaux de Neurones
- Systèmes Experts
- Méthodes de scoring

Chapitre 5 : Visualisation (8h)

- Concept de visualisation
- Types de données, relations et graphiques
- Techniques de visualisation
- Logiciels de visualisation (Tableau, etc)

Contrôle de connaissances :

Bibliographie

- Larose, D.T. (2018). Data mining, Editions Vuibert.
- Jambu, M., (1999). Introduction au data Mining, Editions Eyrolles et France Telecom-CENT.
- Lefebure, R. & Venturi, G. (2001). Le data Mining, Editions Eyrolles.

Semestre 4/8
Volume horaire : 20 heures

UE : Langue et expression 8
Crédits : 1,5

Module 4: E.S.P (Business English) **Economie**

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Ecouter les conversations et lire des textes liés à l'économie, d'en comprendre le sens et d'en discuter les contenus.
- 2/ S'exprimer oralement et par écrit sur les questions liées à l'économie.
- 3/ Faire une communication sur un thème lié à l'économie.
- 4/ Présenter un travail écrit sur un thème lié à l'économie.
 - Entreprise : ressources humaines (embauche, contrat, retraite, licenciement), relations entre employés, départements de l'entreprise (achats, production, contrôle qualité...).
 - Finance & Budget (investissements, budget, taxes, comptabilité, facturation...)

Module 5: **Introduction au TOEFL et au TOEIC**

Niveau B1/B2 : Utilisateur indépendant:

- Augmenter la confiance de l'élève en le mettant dans des situations où il doit exploiter ses capacités partiellement acquises.
- Introduire l'élève aux supports authentiques - sonores et écrits - qui lui permettront de communiquer en anglais tant avec des "natifs" qu'avec des étrangers.
- Aborder la dimension internationale de l'anglais et l'importance de l'interculturel dans les échanges avec autrui.

A l'issue du cours, l'étudiant saura :

- Comprendre les points essentiels quand un langage clair et standard est utilisé pour aborder des sujets familiers concernant le travail, les études, les loisirs, etc.
- Comprendre l'essentiel des émissions de radio ou de télévision traitant de l'actualité ou de sujets intéressants à titre personnel ou professionnel dans lesquels est utilisé un rythme de paroles relativement lent et distinct.
- Comprendre des textes rédigés essentiellement dans une langue courante ou faisant appel au vocabulaire professionnel.
- Comprendre la description d'événements.
- Faire face à la majorité des situations que l'on peut rencontrer au cours d'un voyage dans une région où la langue est parlée.
- Prendre part sans préparation à une conversation sur des sujets familiers (vie quotidienne), professionnels, ou d'intérêt personnel.
- S'exprimer de manière simple afin de relater des expériences et des événements, en donnant brièvement les raisons et explications de ses opinions ou projets.
- Ecrire un texte simple et cohérent sur des sujets familiers ou qui l'intéressent personnellement.

Elèves de niveau “moyen”

Module 4: **Préparation au TOEFL IBT**

A la fin du programme les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Réussir un Test complet de Reading avec un score minimum de 25/30
- 2/ Réussir un Test complet de Listening avec un score minimum de 25/30
- 3/ Réussir un Test complet de Speaking avec un score minimum de 25/30
- 4/ Réussir un Test complet de Writing avec un score minimum de 25/30

Module 5: **Préparation au TOEIC**

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Réussir les 4 parties du Listening avec un score minimum de 350 points
- 2/ Réussir les 4 exercices du Reading avec un score minimum de 350 points

Niveau C1/C2 : Utilisateur confirmé

Module 4: **Préparation au TOEFL IBT**

A la fin du programme les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Réussir un Test complet de Reading avec un score minimum de 25/30
- 2/ Réussir un Test complet de Listening avec un score minimum de 25/30
- 3/ Réussir un Test complet de Speaking avec un score minimum de 25/30
- 4/ Réussir un Test complet de Writing avec un score minimum de 25/30

Module 5: **Préparation au TOEIC**

A la fin du module les étudiants doivent être capable de :

- 1/ Réussir les 4 parties du Listening avec un score minimum de 350 points
- 2/ Réussir les 4 exercices du Reading avec un score minimum de 350 points

Techniques d'expression 4/8

Semestre 4 / 8
Volume horaire : 20 heures

UE : Langue et expression 8
Crédits : 1,5

Nom du cours		REDACTION DE CV ET LETTRE DE MOTIVATION
Description du cours		Ce cours constitue une matière d'enseignement dans les écoles de formation des cadres. Il participe concrètement aux démarches pour l'insertion des diplômés.
Objectifs d'apprentissage		<p>-Savoir-faire nettement la distinction entre un CV et une lettre de motivation.</p> <p>-Savoir argumenter le bien-fondé de leurs acquis ou de leurs atouts. (La lettre de motivation fait parler l'essentiel du CV)</p> <p>-Pouvoir mettre en évidence leur personnalité afin de retenir l'attention des recruteurs.</p>
Relation avec les autres programmes de cours		Ce cours est en relation étroite avec les autres programmes, en ce sens que le CV et la lettre de motivation capitalisent tous les savoirs et savoir-faire relatifs à la formation.
Méthodes de fonctionnement du cours		La pédagogie est active et participative pour l'étudiant, selon le programme du cours. Les connaissances sont acquises à travers des applications en équipe et l'étudiant est responsabilisé sur la base de son savoir-faire. Sa différence n'empêche pas la garantie de sa réussite, c'est-à-dire l'aboutissement d'un bon résultat. Les acquis de l'apprentissage sont en lien avec les critères d'évaluation.
Contenus d'apprentissage	AS3 /ISE5 (ISE3 cycle court) Semestre 2 Séminaire	<p>-Lettre de motivation : canevas et normes générales de rédaction</p> <p>-Curriculum vitae : sa composition, sa configuration et la hiérarchisation des informations.</p>
		<p>-Lettre de motivation : la réponse à une offre d'emploi (types d'offres d'emploi : offres avec identité du recruteur, offres anonymes, offres avec profil du candidat, offres sans profil du candidat ; types de réponses : lettre de motivation avec CV, lettre point par point sans CV, lettre miroir, fausse candidature spontanée, Incrustation, dernier rappel, demande d'information)</p> <p>Curriculum vitae : la méthode classique et la méthode moderne de présentation d'un CV</p>
		<p>-Lettre de motivation : la candidature spontanée</p> <p>-Curriculum vitae : la valorisation de l'expérience professionnelle (ordre chronologique, ordre anti-chronologique également dit anté-chronologique ou inversé, classement fonctionnel ou thématique, classement mixte)</p>
		<p>-Lettre de motivation : comment rédiger une lettre de démission consécutive à un départ pour un autre poste ?</p> <p>-Curriculum vitae :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Les critères de véracité et de véridicité du CV ❖ Les maladroites à éviter dans la conception du CV
		<p>-Lettre de motivation : Comment rédiger une Lettre pour Obtenir Vite un Entretien (LOVE) ?</p> <p>-Curriculum vitae : La complémentarité entre le CV et la lettre de motivation</p>
		-Lettre de motivation : la demande de stage

		-Curriculum vitae : Le ciblage ou l'adéquation entre le CV, l'emploi et l'employeur
		-Lettre de motivation : écrire au recruteur avant ou après l'entretien d'embauche
		-Curriculum vitae : CV écrit et CV vidéo, compétition ou complémentarité ?
		- Recherche d'emploi
		-Lettre de motivation : Demander des références à un ancien employeur, à un collègue ou à un promotionnaire. -Curriculum vitae : Le CV sur Internet (l'intégration du CV à un dossier de candidature électronique ; le curriculum vitae hypertextuel ; le CVthèque ou curriculum vitae numérique déposé dans les candidathèques en ligne ; le CV et la e-réputation du postulant). - Le bon usage du téléphone : Appel vocal : les précautions d'usage avant, pendant et après l'appel téléphonique ; les règles de courtoisie au téléphone ; les fonctions de l'entretien téléphonique (interroger, renseigner, convaincre) ; le répondeur téléphonique. -La gestion du trac et du stress : les raisons du trac, ses manifestations physiques ; les conséquences du trac sur la prise de parole ; recommandations utiles à la maîtrise du trac. - Mener à bien un entretien d'embauche : préparation, connaissance de soi, dossier, présentation ; types d'entretien : entretien simple, entretien avec jury, entretien en chaîne, entretien ambulatoire, entretien en groupe.

TROISIEME / CINQUIEME ANNEE

(ISE 3 Classique, ISE Long Niveau 5)

RECAPITULATIF DES ENSEIGNEMENTS

Troisième Année (Cinquième Année - Yaoundé et Dakar)

Intitulés des UE et des enseignements	Volume horaire	Crédits
Semestre 5 / Semestre 9		
UE : Statistique 8	45	3
Traitement et exploitation des données d'enquête (avec applications sous logiciels)	30	2
Ethique et qualité des données	15	1
UE : Management	35	2
Management et organisation d'un service statistique	15	1
Rédaction administrative	15	1
UE : Econométrie 3	40	3
Econométrie des données de panel	20	1,5
Econométrie avancée – MES / MCE	20	1,5
UE : Economie 8	110	7
Finances publiques	10	1
Programmation financière	10	1
Commerce international et intégration régionale	25	1,5
Macrodynamique	30	1,5
Gestion des projets	15	1
Evaluation d'impact des politiques publiques	20	1
UE : Sciences sociales 2	40	3
Pratique des enquêtes qualitatives	20	1,5
Analyse démographique	20	1,5
UE : Recherche	15	4
Méthodologie de la recherche	20	1
GT		3
UE : Spécialités	100	8
Spécialisation	100	8
TOTAL SEMESTRE 9 [SEMESTRE 5]	385	30
Semestre 6 / Semestre 10 (Voir feuille « Spécialisation Ingénieurs »)		
UE : Spécialités	245	15
Spécialisation	245	15
UE : STAGE 2 - Stage de fin de cycle		15
Stage de fin de cycle (3 – 4 mois)		15
TOTAL SEMESTRE 10 [SEMESTRE 6]	245	30
Total 5^{ème} année [Total 3^{ème} année]	630	60

CINQUIEME / NEUVIEME SEMESTRE

(ISE3 – Classique, ISE Long Niveau 5)

Traitement et exploitation des données d'enquêtes (avec application sous logiciels)

Semestre : 5 / 9

UE : Statistique 8

Volume horaire : 30 h

Crédit : 2

Objectif :

Après la collecte et la saisie des données d'une enquête, il est nécessaire d'apurer et de redresser les données puis de les exploiter et de les diffuser. Ce cours propose une synergie entre la méthodologie statistique et la pratique professionnelle en utilisant une enquête ou une étude de cas.

Contenu du cours

Chapitre 1 : Les contrôles (4h)

1. Contrôles univariés
2. Contrôles de cohérence interne
3. Contrôles de vraisemblance
4. Contrôles agrégés
5. Les fausses déclarations

Chapitre 2 : Unités atypiques (4h)

1. Détection
 - Méthodes algébriques, géométriques et probabilistes
2. Traitement
 - Moyenne de WINSOR
 - Méthodes fondées sur les M-estimateurs
 - Réduction du poids de sondage

Chapitre 3 : Traitement de la non-réponse totale (7h)

1. Post-stratification
2. Régression logistique
3. Repondération
4. Extrapolation

Chapitre 4 : Traitement de la non-réponse partielle (7h)

1. Méthodes déterministes
2. Méthodes stochastiques

Chapitre 5 : Estimation avec information auxiliaire (6h)

1. Estimateur par ratio, par post-stratification
2. Estimateur par régression et calage
3. Estimation de la variance en présence d'imputations

Chapitre 6 : Analyse des données (2h)

1. Choix des tableaux
2. Représentations graphiques

Contrôle des connaissances: 1 contrôle écrit et 1 projet

Bibliographie:

- Ammerall (1992), *Programming principles in computer graphics*, Ed. Wiley, New York.
- Ardilly P. (1992), *Les techniques de sondage*, TECHNIP.
- Caron N. (1996), *Les principales techniques de correction de la non réponse, et les modèles associés*, Méthodologie statistique, n. 9604, INSEE.
- Cochran W.G. (1977), *Sampling Techniques*, Ed. Wiley.
- Grosbras JM. (1986), *Méthodes statistiques des sondages*, Economica.
- Rousseeuw PJ. et Ruts I. (1997), *Bivariate Location Depth*, Appl. Statist.
- BIT (2005) « *Manuel d'analyse des données et de rapports statistiques sur le travail des enfants* », Programme d'information statistique et de suivi sur le travail des enfants (SIMPOC), et UNICEF (2000) « *End-decade multiple indicator survey manual* ».
- Deville, J.-C. et C.E. Särndal. (1992). « *Calibration Estimators in Survey Sampling* », *Journal of the American Statistical Association*, no87, p. 376 à 382.
- Laurent Donzé : « *l'imputation des données manquantes, la technique de l'imputation multiple, les conséquences sur l'analyse des données : l'Enquête 1999, COF/ ETHZ sur l'innovation* ».
- Statistique Canada (2003). *Méthodes et pratiques d'enquête*, produit no 12-587-XIF au catalogue de Statistique Canada, Ottawa.
- UNICEF, *Manuel de l'enquête par grappes a indicateurs multiples, MICS, Chapitre 7: "Traitement et analyse de données"*.

Ethique et qualité des données

Semestre : 5 / 9

UE : Statistique 8

Volume horaire : 15h

Crédit : 1

Objectifs :

L'objectif global du module est de permettre aux auditeurs le développement des habiletés nécessaires afin d'assurer la qualité des données et des produits statistiques ainsi que la confidentialité des données individuelles. Il s'agit spécifiquement de :

- ✓ S'approprier le modèle générique du processus statistique conçu par les Nations Unies ;
- ✓ S'approprier quelques outils pour un comportement éthique ;
- ✓ S'approprier la démarche qualité ;
- ✓ S'approprier quelques techniques de contrôle de divulgation de la confidentialité des données.

Contenu du cours:

Chapitre 1 : Présentation du modèle générique du processus statistique conçu par les Nations Unies (3h)

- 1.1 Généralités sur la qualité des données
- 1.2 Présentation du modèle conçu par les Nations Unies

Chapitre 2 : Présentation de l'éthique du statisticien (4h)

- 2.1 Généralités sur l'éthique du statisticien
- 2.2 Ethique, déontologie et législation statistiques
- 2.3 Présentation d'un cas pratique dans une enquête

Chapitre 3 : Evaluation de la qualité des données (4h)

Eléments et processus d'évaluation de la qualité des données selon la CAS (ou les PFSO ou selon des principes nationaux préalablement définis dans le Cadre national d'assurance qualité)

Chapitre 4 : Techniques de contrôle de divulgation de la confidentialité des données (4h)

- 3.1 Loi statistique sur la protection des données personnelles
- 3.2 Techniques de contrôle de divulgation de la confidentialité des données

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie et sites Internet

- AFRISTAT, Etat des réflexions sur les Principes fondamentaux de la statistique publique. Octobre 1999
- AFRISTAT, 2003, Manuel des procédures administratives et comptables
- AFRISTAT, Programme stratégique de travail d'AFRISTAT pour la période 2006-2010. 2006.
- Asselin L. M., Techniques de sondages avec applications à l'Afrique. Collection Coopération internationale et développement. Gaëtan Morin Editeur. 1984.
- Balépa M., Quelle gestion des ressources humaines pour un institut national de statistique ? Communication, 2006 Page 5
- Brackstone G. (1999). La gestion de la qualité des données dans un bureau statistique. Techniques d'enquête.
- Cameroun, MINEPAT (2015). Politique nationale de communication et de diffusion de l'information statistique au Cameroun
- Cameroun, MINEPAT (2018). Cadre national d'assurance qualité du Système National d'Information Statistique.

- Cameroun, Ministère de l'Agriculture et du Développement rural (2017). Normes de qualité du Recensement Général de l'Agriculture et de l'Elevage du Cameroun.
- CUA, Charte africaine de la statistique. Février 2009.
- Fonds Monétaire International (2007). La Norme Spéciale de Diffusion des Données. Guide à l'intention des souscripteurs et utilisateurs.
- Fonds Monétaire International (2007). Système Général de Diffusion des Données. Guide à l'intention des participants et des utilisateurs.
- Gérard Chenais (2009). La Démarche "Qualité" dans l'élaboration d'une Stratégie Nationale de Développement de la Statistique. Paris-France.
- INSEE (2014). La protection des fichiers de données individuelles : théorie et pratiques.
- INSEE-France (2010). Guide du secret statistique.
- Mercier S., (1999), « L'éthique dans les entreprises », Repères n° 263, La Découverte & Syros, Paris.
- ONU (1994). Principes fondamentaux de la statistique officielle des Nations unies.

Consultation de la NSDD

- <http://dsbb.imf.org/Pages/SDDS/CountryList.aspx>

Consultation du SGDD-a

- <http://dsbb.imf.org/Pages/GDDS/CountryList.aspx>

Consultation des Pages Nationales de Données Récapitulatives (PNDR)

- <http://nso.senegal.opendataforafrica.org/rarkwmf/national-summary-data-page-nsdp>
- <http://nso.cameroon.opendataforafrica.org/xkrcbs/page-nationale-r%C3%A9capitulative-des-donn%C3%A9es>

Management et organisation d'un service statistique

Semestre 5 / 9

UE : Management

Volume horaire : 15 h

Crédits : 1

Objectifs du cours

L'objet de ce cours est d'une part, de donner à l'apprenant les éléments de base sur l'organisation de la production statistique, la base juridique de l'organisation des activités statistiques d'un pays et le cadre institutionnel des systèmes nationaux statistiques, et d'autre part, de l'informer sur l'organisation du système statistique mondial. Ce cours vise aussi à lui communiquer les principes d'éthique et la déontologie statistiques. Le cours sera fondé sur des travaux statistiques conduits au sein des organismes internationaux, régionaux et nationaux producteurs et/ou utilisateurs des données statistiques.

Contenus du cours :

Chapitre 1 : Introduction générale (2h)

- 1.1 Définition du management et ses principales fonctions
- 1.2 Objectif du management
- 1.3 Le manager et ses qualités
- 1.4 Ressources (humaines, financières, matérielles et logistiques) mises en œuvre et leur gestion
- 1.5 Communication interne et extérieure

Chapitre 2 : Statistique officielle (2h)

- 2.1 Définition de la statistique officielle
- 2.2 Rôle des statistiques officielles dans la gestion du développement et des affaires
- 2.3 Principes fondamentaux de la statistique officielle et Charte africaine de la statistique

Chapitre 3 : Organisation de la production statistique (4h)

- 3.1 Base juridique et cadre institutionnel de l'organisation des activités statistiques (Loi statistique et autres textes organiques, Système statistique national, Coordination statistique, Ressources humaines et financement d'un système statistique national)
- 3.2 Processus de production (Expression des besoins spécifiques, Conception de la production, Développement des méthodes et outils de production, Collecte des données, Traitement et analyse informatiques, Analyse des données, Diffusion des données statistiques, Evaluation des processus)

Chapitre 4 : Institut National de Statistique (3h)

- 4.1 Statuts juridiques des INS
- 4.2 Conditions de base pour une production de qualité
- 4.3 Responsabilité morale et technique de l'INS sur la qualité des données produites par le système statistique national

Chapitre 5 : Environnement de travail au sein des entreprises (2h)

- 5.1 Place de la statistique
- 5.2 Collaboration avec le système statistique national

Chapitre 6 : Statistique mondiale (2h)

- 6.1 Commission statistique des Nations unies
- 6.2 Institut international de statistique
- 6.3 SGDD & NSDD
- 6.4 Système statistique africain

Contrôle des connaissances : 1 contrôle et/ou 1 projet

Bibliographies

- AFRISTAT, Etat des réflexions sur les Principes fondamentaux de la statistique publique. Octobre 1999
- AFRISTAT, 2003, Manuel des procédures administratives et comptables
- AFRISTAT, Programme stratégique de travail d'AFRISTAT pour la période 2006-2010. 2006.
- L-M, Asselin, Techniques de sondages avec applications à l'Afrique. Collection Coopération internationale et développement. Gaëtan Morin Editeur. 1984.
- Balépa M., Quelle gestion des ressources humaines pour un institut national de statistique ? Communication, 2006 Page 5
- Brackstone G. (1999). La gestion de la qualité des données dans un bureau statistique. Techniques d'enquête.
- Cameroun, MINEPAT (2015). Politique nationale de communication et de diffusion de l'information statistique au Cameroun
- Cameroun, MINEPAT (2018). Cadre national d'assurance qualité du Système National d'Information Statistique.
- Cameroun, Ministère de l'Agriculture et du Développement rural (2017). Normes de qualité du Recensement Général de l'Agriculture et de l'Elevage du Cameroun.
- Chang R. et Kelly P.K. (1992), Progresser avec le benchmarking, Les presses du management.
- Chenais G. (2009). La Démarche "Qualité" dans l'élaboration d'une Stratégie Nationale de Développement de la Statistique. Paris-France.
- CUA, Charte africaine de la statistique. Février 2009.
- Fonds Monétaire International (2007). La Norme Spéciale de Diffusion des Données. Guide à l'intention des souscripteurs et utilisateurs.
- Fonds Monétaire International (2007). Système Général de Diffusion des Données. Guide à l'intention des participants et des utilisateurs.
- Grellier C. (1991), Le management du bon sens, Dunod.
- Hernandez E.M. (1997), Le management des entreprises africaines, L'Harmattan.
- Igalens J. et Roussel P. (1998), Méthodes de recherche en gestion des ressources humaines, Economica.
- INSEE (2014). La protection des fichiers de données individuelles : théorie et pratiques.
- INSEE-France (2010). Guide du secret statistique.
- Mercier S., (1999), « L'éthique dans les entreprises », Repères n° 263, La Découverte & Syros, Paris.
- Kotler P. et Dubois B. (1997), Marketing, management, Publi-Union, 9ème édition.
- Ohana P. (1999), Les 100 mots clés du management des hommes, Dunod.
- ONU (1994). Principes fondamentaux de la statistique officielle des Nations unies.
- Paturel R. (1997), Pratique du management stratégique, Ed. Pug.
- Consultation de la NSDD
 - <http://dsbb.imf.org/Pages/SDDS/CountryList.aspx>
- Consultation du SGDD-a
 - <http://dsbb.imf.org/Pages/GDDS/CountryList.aspx>
- Consultation des Pages Nationales de Données Récapitulatives (PNDR)
 - <http://nso.senegal.opendataforafrica.org/rarkwmf/national-summary-data-page-nsdp>
 - <http://nso.cameroon.opendataforafrica.org/xkrcbs/page-nationale-r%C3%A9capitulative-des-donn%C3%A9es>

<p>ISE4 Semestre 2 (TE VIII)</p>	<p>Les principes généraux de la rédaction administrative : la spécificité du style administratif, le vocabulaire administratif ; organisation de l'information épistolaire, choix des mots et des arguments.</p> <p>-La lettre à une administration : les types d'administration (administration active, administration délibérative ou consultative, administration contentieuse) ; lettre de sollicitation, lettre de réclamation, lettre de requête, lettre d'intervention, lettre d'un subordonné à son supérieur, lettre du supérieur hiérarchique au subordonné, lettre d'une administration à une autre administration.</p> <p>Le règlement : Les principes de rédaction d'un règlement ; le règlement régissant un ordre professionnel, le règlement intérieur d'entreprise, le règlement de copropriété, le règlement de concours, le règlement d'association, le règlement sportif ; règlement et responsabilité sociale ; règlement et contrat.</p> <p>-Les statuts : mode de rédaction, finalité ; relation entre les statuts et le règlement intérieur.</p> <p>-La constitution, les chartes et les lois : savoir lire une constitution, une charte et une loi. Relation hiérarchique entre la constitution, la loi, le décret et l'arrêté.</p> <p>-Les notes techniques : note de synthèse, note d'opportunité, note de cadrage, note de conjoncture.</p> <p>-Les documents de mémoire : Les types de rapport (le rapport thématique, le rapport d'accident, le rapport de gestion), le compte rendu, le procès-verbal.</p> <p>-Les notes administratives : note de service, note d'information, note de rappel, note interne, note directive, note de transmission, note explicative, la circulaire.</p> <p>-Les documents de liaison : bordereau, communiqué de presse, formulaire, arrêté, décret, décision, questionnaire d'enquête, attestation d'emploi, état de situation, état des dépenses.</p> <p>-Les notes techniques : note thématique, note de position.</p> <p>La constitution des archives et des chroniques : archivistique ; archivage physique, archivage numérique.</p> <p>-Méthode de rédaction, lecture et interprétation de l'avis d'appel d'offres, de l'appel à manifestation d'intérêt, du plan de passation des marchés et de l'avis général de passation des marchés.</p>
---	--

Econométrie des données de panel

Semestre 5 / 9

Volume horaire : 20 heures

UE : Econométrie 3

Crédits : 1,5

Objectifs du cours :

L'objectif de ce cours est de fournir les outils utiles à l'estimation de modèles économétriques sur données de panel. Ce cours décrit les méthodes et leur mise en application pratique. Des exemples numériques ainsi que des travaux de recherche empiriques sont présentés tout au long du cours pour illustrer l'utilisation de ces méthodes.

Chapitre 1 : Généralités (4h)

1. Illustrations
2. Définitions
3. Notations
4. Ecritures du modèle de panel
5. Les opérateurs

Chapitre 2 : Modèle linéaire en panel (10h)

1. Le modèle à effets fixes
2. Le modèle à effets aléatoires
3. Le modèle linéaire dynamique
4. La méthode des moments généralisés : rappel
5. Le modèle dynamique de panel : spécification et hypothèses
6. Exemples

Chapitre 3 : Extensions (6h)

1. Double effet, individuel et temporel
2. Panel non cylindré
3. Modèles de panel non linéaires
4. Systèmes de régression avec erreurs composées

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et/ou 1 projet

Bibliographie :

- Baltagi B.H. (1995), *Econometric analysis of panel data*, J. Wiley.
- Dormont B. (1989), *Introduction à l'Econométrie des données de panel*, Editions du CNRS.
- Hsiao C. (1986), *Analysis of Panel Data*, *Econometric Society Monographs*, n°11, Cambridge University.
- Mairesse J. (1998), *Les lois de la production ne sont plus ce qu'elles étaient : une introduction à l'économétrie des panels*, *Revue Economique*, 39 (1), pp. 225-271.
- Matyas L. et Sevestre P. (1995), *The Econometrics of Panel Data*, Kluwer Academic Publishers, 2nd édition.
- Maddala G.S. (1992), *The Econometrics of Panel Data*, (2 vol.), Edward Elgar Publishing.

Econometrie avancée - Modèles à équations simultanées / Modèles à correction d'erreur

Semestre 5 / 9
Volume horaire : 20H

UE : Econométrie 3
Crédits : 1,5

Objectif :

La première partie de ce cours est consacrée à l'étude des modèles à équations simultanées : on présente les modèles d'équations simultanées linéaires qui sont appliqués en macroéconomie (lorsque les variables expliquée et explicatives sont continues).

La deuxième partie du cours concerne l'estimation d'un MLES et la présentation des modèles à équations simultanées dynamiques et des modèles à variables instrumentales.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Mise en forme d'un MLES (4h)

1. Les variables
2. Les équations
3. Conditions pour qu'un MLES soit correctement spécifié
4. Forme structurelle
5. Forme réduite
6. Equivalence de formes structurelles

Chapitre 2 : Identifiabilité de la forme structurelle (2h)

1. Les variables
2. Définition de l'identifiabilité
3. Conditions de l'identifiabilité
4. Exemples de vérification de l'identifiabilité

Chapitre 3 : Estimation des parametres d'un MLES (3h)

1. Les méthodes classiques
2. Les méthodes d'estimation en information limitée
3. Les méthodes d'estimation en information complète

Chapitre 4 : Modèles à équations simultanées dynamiques (6h)

1. Présentation des modèles
- 2.

Chapitre 5 : Modèles à variables instrumentales (5h)

1. Présentation des modèles
2. Instruments

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit et 1 exposé

Bibliographie :

Greene W (1997), *Econometric Analysis*, Prentice Hall, 3^{ème} edition.

Judge et Griffith (1997), *Theory and practice of econometrics*, Wiley and Sons, 4^{ème} edition.

Monfort et Gourieroux (1996), *Statistiques et modèles économétriques*, Tome 1 et 2, Economica.

Objectif :

Ce cours a pour objectif de comprendre la mise en œuvre de la politique budgétaire et les principes de comptabilité publique qui régissent les dépenses publiques (nomenclatures budgétaires, comptes macroéconomiques).

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Introduction aux Finances Publiques (1h)

- 1.1. Définitions et conceptions chronologique des finances publiques
- 1.2. Différence entre finance publiques et finance privée
- 1.3. Les aspects juridiques de finance publique
- 1.4. L'approche économique des finances publiques
- 1.5. L'approche sociologique des finances publiques
- 1.6. L'approche politique des finances publiques
- 1.7. Le consentement à l'impôt

Chapitre 2 : Généralités sur les droits budgétaires (1h)

- 2.1. Les budgets et loi de finance
- 2.2. La notion du budget
 - Les différentes catégories des lois de finances
 - Structure de la loi des finances
 - Les grands principes budgétaires
 - Annualité
 - Unité
 - Universalité
 - Spécialité
 - Sincérité
 - Transparence
- 1.3. Les Lois de finances

Chapitre 3 : Préparation et adoption des projets de finance (2h)

- 3.1. Préparation et adoption du projet de loi
 - Le Chef de l'Etat
 - Un monopole gouvernemental
 - Le Ministre des finance
 - Chaine PPBS
- 3.2. Structure d'une loi de finance
- 3.3. La prévision budgétaire
 - Prévisions des dépenses publiques
 - Elaboration du budget
 - Détermination des perspectives
 - Fixation des plafonds (Les dépenses et arbitrages budgétaire)
 - Les mises en œuvre définitives du projet des budgets
- 3.4. Le contraintes qui pèsent sus cette préparation budgétaire
- 3.5. Le poids des données économiques
- 3.6. Les acteurs de l'élaboration du budget de l'État
- 3.7. Le processus d'élaboration de finance

Chapitre 4 : Exécution de la loi de finance (2h)

- 4.1. Les agents d'exécution de la loi de finance
 - La séparation des ordonnateurs et comptables

- Les ordonnateurs
- Les comptables
- 4.2. Processus d'exécution de la loi de finance
 - L'exécution de recettes
 - Les conditions d'exécutions des recettes
 - La procédure d'exécution des recettes
 - Exécutions des dépenses
 - Les conditions d'exécutions des dépenses
 - Les procédures d'exécutions des dépenses
- 4.3. Cadres juridiques des finances publiques des états des membres

Chapitre 5 : Contrôles des finances publiques (2h)

- 5.1. Les contrôles administratifs
- 5.2. Les contrôles juridictionnels

Chapitre 6 : Le Tableau des Opérations Financières de l'Etat (2h)

- 6.1 Le manuel des finances publiques du FMI
- 6.2 Le TOFE
- 6.3 La construction du TOFE
- 6.4 TOFE, balance des paiements, comptes nationaux, situation monétaire

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

- Devaux E. (2002), *Finances publiques*, Bréal.
- Orsoni G. et Viessant C. (2005), *Éléments de Finances publiques*, Economica.
- Paysan A. (1999), *Finances publiques*, A. Colin.
- Saïdj L. et Albert J-L. (2007), *Finances publiques*, Dalloz.

Objectif :

L'objectif du cours est de permettre aux élèves de comprendre les mécanismes d'élaboration et de mise en œuvre des politiques macroéconomique et financière dans le cadre des programmes d'ajustement structurels conduit par le FMI et la Banque Mondiale. Ce cours doit permettre aux ingénieurs statisticiens économistes de s'intégrer efficacement dans la haute administration économique et financière.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Cadre de la programmation financière (2h)

- 1.1. Définition programmation financière
- 1.2. Représentation schématique de la programmation financière
- 1.3. Equilibre intérieure
- 1.4. Equilibre extérieure
- 1.5. La stabilité intérieure
- 1.6. Source de déséquilibre macroéconomique

Chapitre 2 : Programmation Financière (2h)

- 2.1. Répondre au déséquilibre par l'ajustement
- 2.2. Modalités de la programmation financière
 - Etape 1 : Conduire un scénario de référence
 - Etape 2 : Diagnostiquer les problèmes selon les projections de référence
 - Etape 3 : Définir les objectifs essentiels
 - Etape 4 : Choix des politiques
 - Scénario du programme
 - Les valeurs programmées et projetées.
 - Calculer les écarts de financement budgétaire et la balance de paiements
 - Itérations

Chapitre 3 : Secteur Réel (2h)

- 3.1. Objectifs
- 3.2. Optique de production
- 3.3. Les différentes optiques de calcul du PIB
- 3.4. Les problèmes de calcul du PIB, RNB et RNBD
- 3.5. Epagne-Investissements
- 3.6. Variables nominales et réelles
- 3.7. Déflateurs
- 3.8. Rôle de l'inflation
- 3.9. Production potentielle
- 3.10. Finance publique
- 3.11. Principes comptables et méthode de projection
- 3.12. Les basics des SFP
- 3.13. La couverture
- 3.14. La base d'enregistrements
- 3.15. Consolidation Flux
- 3.16. Evaluation
- 3.17. Les transactions

- 3.18. Soldes budgétaires
- 3.19. Le financement du solde budgétaire
 - Extérieure
 - Intérieure
 - Les projections des rubriques

Chapitre 4 : Secteur extérieur (2h)

- 4.1. Définitions
- 4.2. Les flux associés aux transactions
- 4.3. Les types de transaction
- 4.4. Comptabilité des parties double
- 4.5. Erreurs et omission
- 4.6. Moment d'enregistrement
- 4.7. Les comptes de la balance de paiements
- 4.8. Estimations et prévision de la BDP
- 4.9. Architecture des tableaux de la BDP

Chapitre 5 : Secteur Monétaire (2h)

- 5.1. Comptes monétaires : Analyse des projections
- 5.2. Système bancaire et système financier
- 5.3. Bilan simplifié de la banque centrale
- 5.4. Institution des dépôts
- 5.5. Situation monétaire
- 5.6. Bilan consolidé : Banque centrale et AID
 - Offre de monnaie
 - Multiplicateur monétaire
 - Affecte la masse monétaire
 - La demande de monnaie
 - Approche fondée sur la vitesse de la circulation de la monnaie
- 5.7. Interrelation entre compte macroéconomique

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie

Objectifs du cours :

Ce cours vise, à travers la présentation des principaux modèles (traditionnels et nouveaux) du commerce international et des principales politiques gouvernementales de restriction ou de stimulation des échanges extérieurs à donner aux étudiants les outils d'analyse nécessaire pour comprendre et analyser:

1. les déterminants, les implications et les gains de l'échange entre pays;
2. l'ensemble des instruments d'intervention utilisés par les pays pris individuellement ou en groupe, dans le cadre d'un processus d'intégration régionale, pour stimuler ou restreindre les flux extérieurs (importations/exportations) et les conséquences de ces politiques.

Compétences professionnelles et niveau attendues

A l'issue du cours, l'étudiant aura acquis des connaissances dans le domaine du commerce international et de l'intégration régionale auxquelles il doit pouvoir se référer pour expliquer la dynamique et la structure des échanges des pays (notamment africains); comprendre les enjeux des négociations commerciales internationales (les différents accords de l'OMC ; les APEs) et la dynamique et les enjeux du processus d'intégration régionale en Afrique(Intégration sous-régionale ; ZLECAF; Agenda 2063) et capitaliser les compétences en statistiques et économétrie pour réaliser, analyser et interpréter des travaux empiriques sur les sujets relatifs au commerce international et à l'intégration régionale.

Les principaux sujets abordés dans le cours sont les suivants :

- I. **la structure des échanges des pays** - en mettant un accent sur les pays africains – L'objectif recherché ici est de répondre à la question de savoir ce que les pays échangent et pourquoi?;
- II. **les gains de l'échange.** L'objectif ici est de répondre à la question de savoir pourquoi les pays s'engagent dans l'échange international et quelle est la nature desdits gains?
- III. **les conséquences de l'échange.** L'objectif ici est de répondre à la question de savoir quel est l'impact de l'ouverture sur les économies nationales et la répartition des gains desdits échanges;
- IV. **les politiques commerciales.** L'objectif ici est de présenter les différents instruments (tarifaires et non tarifaires) utilisés par les pays pour restreindre ou stimuler les échanges et leurs conséquences sur les économies nationales ;
- V. **les accords commerciaux régionaux.** L'objectif ici est de présenter les différentes formes et les principales étapes du processus d'intégration régionale ainsi que ses avantages et ses limites en mettant un accent particulier sur les pays africains.

Le cours sera structuré autour des différents thèmes ci-dessous liés à ces sujets :

Chapitre 1 : Les modèles traditionnels et les gains de l'échange (6h)

- 1- Hypothèses du modèle standard
- 2- Equilibre en autarcie
- 3- Equilibre en libre échange
- 4- Différences technologiques et avantages comparatifs: Modèle de Ricardo
- 5- Ressources et échanges: Modèle HOS

Chapitre 2 : Les nouvelles théories du commerce international (7h)

- 1- Echanges intra-branche
- 2- Economies d'échelle
- 3- Différenciation des produits

Chapitre 3 : Les instruments et l'analyse des politiques commerciales en concurrence parfaite et imparfaite (6h)

- 1- Modèles de concurrence monopolistique
- 2- Modèles de concurrence oligopolistique
- 3- Effets des instruments tarifaires et non tarifaires de protection commerciale

Chapitre 4 : les accords commerciaux régionaux et l'intégration économique régionale (6h)

- 1- Accords commerciaux régionaux
- 2- Intégration régionale

Modalités d'évaluation : 1 contrôle écrit et travaux de groupes.

Bibliographie indicative

De Melo J. & Grether J-M (1997), Commerce international : théories et applications, De Boeck
Krugman P.R. et Obstfeld M. (2003), Economie internationale, De Boeck
Mayer T. et Mucchielli J-L (2005), Economie internationale, Dalloz Hypercours.

Objectif :

Ce cours a pour objectif de présenter la courbe de Phillips et ses implications, de développer des explications positives à la rigidité nominale des prix ou à leur flexibilité et enfin de proposer une analyse des déséquilibres.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Eléments de la Théorie néoclassique (10h)

1. Modélisation des agents représentatifs
2. Modèle de Cass-Koopmans-Ramsey
3. Caractéristiques de l'économie de Ramsey sans progrès techniques
4. Croissance Optimale
5. Modèle à génération imbriquée
6. Modèle à planification centrale
7. Accumulation du capital
8. Sécurité sociale par capitalisation
9. 2.Retraite par partition

Chapitre 1 : Inflation et chômage (8h)

1. La courbe de Phillips originelle
2. Le degré d'indexation des salaires sur les prix
3. La vision monétariste

Chapitre 2 : La formation des prix et des salaires (6h)

1. Concept de viscosité et d'inertie
2. Rigidités nominales et réelles
3. Imperfection de l'information et courbe d'offre à la LUCAS
4. Le cycle des prix dans un modèle Cobweb
5. Dynamique de prix – quantité : relation chômage compétitivité (GOODWIN)

Chapitre 3 : Analyse des déséquilibres (6h)

1. Micro-économie du déséquilibre : demande
2. Une typologie des déséquilibres à prix fixes
3. Contraintes en devises et capacité à importer

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

- Artus P. et Morin P. (1991), *Macroéconomie appliquée*, PUF.
- Azariadis C. (1993), *Intertemporal Macroeconomics*, Blackwell Publishers.
- Blanchard O. (2007), *Macroéconomie*, Pearson Education.
- Blanchard, O. and Fischer S. (1989), *Lectures on Macroeconomics*, MIT Press.
- Hairault J-O. (2000), *Analyse macroéconomique*, La Découverte.
- Henin P-Y. (1995), *L'équilibre macroéconomique*, Economica.
- Romer D. (1997), *Macroéconomie approfondie*, Mc Graw-Hill Ediscience.
- Schubert K. (1996), *Macroéconomie : comportement et croissance*, Vuibert.

Objectif :

Dans les pays africains, plusieurs projets de développement sont mis en œuvre. Le statisticien est appelé à jouer un rôle important dans leur conception, leur évaluation et leur suivi. Ce cours donne aux futurs statisticiens les éléments de base dans ce domaine.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : La notion du projet (2h)

1. La place des projets dans le développement
 - Qu'est-ce qu'un projet de développement ?
 - Projets, plans et esquisse de développement
 - Choix des projets
 - Aspects de la préparation et de l'analyse de projet
 - Le cycle du projet
2. Méthodes générales d'évaluation des projets
 - Evaluation économique
 - Evaluation financière
 - Définition des coûts et avantages d'un projet
 - Objectifs, coûts et avantages
 - Comparaison des situations "sans" et "avec" le projet
 - Transferts financiers directs

Chapitre 2 : Aspects financiers de l'analyse des projets (4h)

1. Détermination des prix, des coûts et des avantages
2. Analyse de l'investissement
3. Cas pratiques

Chapitre 3 : Mesures de la valeur d'un projet (4h)

1. Comparaison des coûts et des avantages
 - Calcul des avantages supplémentaires nets (Cash-Flow supplémentaire)
 - La valeur actuelle nette, le TRI
 - Le Ratio " Avantages-Coûts"
2. La méthode des effets

Chapitre 4 : Suivi des projets avec le logiciel MS.Project (5h)

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie :

Bridier M. et Michailov S. (1984), *Guide pratique d'analyse des projets*, 3e édition, Economica.
Chervel M. et Legall M. (1989), *Manuel d'évaluation économique des projets (la méthode des effets)*, 2e édition, Documentation Française.
Price Gittinger J. (1985), *Analyse économique des projets agricoles*, Banque Mondiale, 2e édition,

Evaluation d'impact des politiques publiques

Semestre 5 / 9

Volume horaire : 20 heures

UE : Economie 8

Crédits : 1

Objectifs du cours :

Ce cours a pour objectifs de présenter à l'étudiant les éléments relatifs à l'évaluation d'impact des politiques publiques. Ce cours décrit la nécessité de l'évaluation, la théorie du changement en passant par les méthodes scientifiques d'évaluation d'impact et la démarche de l'évaluation. Ce cours devra avoir une application sur STATA.

Contenu du cours :

Chapitre I : Introduction à l'évaluation d'impact (6h)

1. Pourquoi évaluer ?
2. Formulation des questions d'évaluation
3. Théorie du changement

Chapitre II : Comment évaluer ? (8h)

1. Inférence causale
2. Méthode de sélection aléatoire
3. Variables instrumentales
4. Double différence
5. Appariement
6. Méthode de discontinuité de la régression
7. Combinaison de méthode
8. Evaluation de programmes à plusieurs facettes

Chapitre III : Comment mettre en œuvre une évaluation d'impact (6h)

1. Etapes de mise en œuvre de l'évaluation d'impact
2. Choisir l'échantillon
3. Collecte des données
4. Production et diffusion des résultats

Contrôle des connaissances : 1 contrôle écrit

Bibliographie

Gertler, Paul J., Martinez Sebastian, Premand Patrick, Rawlings Laura B., Vermeersch Christel M. J., 2011, *L'évaluation d'impact en pratique*, World Bank.

Judy L. Baker, *Evaluation de l'impact des projets de Développement sur la pauvreté : Manuel à l'attention des Praticiens*, Banque Mondiale, 2000.

Pratique des enquêtes qualitatives

Semestre : 5 / 9

UE : Sciences sociales 2

Volume horaire : 20h

Crédit : 1,5

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de présenter à l'étudiant la démarche, les différentes étapes et les techniques utilisées dans les enquêtes qualitatives.

Compétences :

Au terme de ce cours, l'apprenant doit être capable de :

- Identifier les problématiques conduisant à une enquête qualitative
- Produire un plan d'échantillonnage qualitatif
- Développer les instruments de collecte de données
- Organiser et Conduire un entretien qualitatif
- Traiter, analyser et présenter les données d'une enquête qualitative

Contenu du cours

Chapitre 1 : Généralités sur les enquêtes qualitatives (2h)

- 1- Introduction
- 2- Définition
- 3- But
- 4- Méthodologie des enquêtes qualitatives
- 5- Différence et complémentarité Quali – Quanti
- 6- Quelques exemples d'enquêtes qualitatives

Chapitre 2 : Collecte des données qualitatives (6h)

- 1- Techniques de collecte des données
 - 1.1. L'observation (participante, non participante)
 - 1.2. L'entretien (non directif, semi directif)
- 2- Méthode de collecte des données
- 3- Conduite des entretiens qualitatifs
 - 2.1. Constitution de l'échantillon
 - 2.2. Recrutement des participants
 - 2.3. Rôle et qualité du modérateur (focus groups)
 - 2.4. Le matériel de collecte des données
 - 2.5. Techniques d'animation des entretiens
- 4- Elaboration d'un guide d'entretien ou de collecte de données
- 5- Cas pratique

Chapitre 3 : Traitement et analyse des données qualitatives (7h)

- 3.1. Les étapes du traitement et de l'analyse des données (choix de l'unité d'analyse, transcription, codification, catégorisation, description)
- 3.2. Les méthodes d'analyse des données : analyse thématique, analyse comparative, analyse de contenu (analyse de l'expression, analyse de l'énonciation, analyse des cooccurrences, analyse structurale)
- 3.3. Quelques logiciels d'analyse des données qualitatives (Sphynx, NVivo, ...)

Chapitre 4 : Rédaction des rapports d'enquêtes qualitatives (2h)

- 4.1. Structure d'un rapport d'enquête qualitative
- 4.2. Présentation des données qualitatives (les verbatims, les tris à plat, les tris croisés, les matrices, les cartes perceptuelles)

Chapitre 5 : Présentation des projets et correction (3h)

Contrôle des connaissances

Formés en groupes de 2 ou 3 individus, les étudiants seront soumis à un projet nécessitant la réalisation d'une petite enquête qualitative. Ils seront ensuite invités à analyser les données obtenues de celle-ci et à les présenter.

Bibliographie

Bardin, L. (1977). L'analyse de contenu. France: PUF.

Catherine, D. (2002). Practical Research Methods. United Kingdom: How To Books Ltd.

Coffey, A., & Atkinson, P. (1996). Making sense of qualitative data. Thousand Oaks, CA: Sage.

Connaway, S. (1996). Focus group interviews. A data collection methodology for decision making. *Library Administration & Management*, 10(4), 231-239.

Huberman, A.M., & Miles, M.B. (1991). Analyse des données qualitatives. Recueil de nouvelles méthodes. Bruxelles : De Boeck-Wesmael.

L'Écuyer, R. (1989). L'analyse développementale du contenu. *Revue de l'Association pour la Recherche Qualitative*, 1, 51-80.

Analyse Démographique

Semestre 5 / 9

UE : Sciences sociales 2

Volume horaire : 20H

Crédits : 1,5

Objectif :

Ce cours présente les méthodes d'analyse en démographie. Un accent est mis sur les relations entre la structure et le mouvement d'une population ainsi que sur sa croissance.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Mesure longitudinale des phénomènes démographiques (4h)

1. Principes de l'analyse démographique par cohortes
2. Indicateurs de l'analyse longitudinale
3. Analyse croisée des phénomènes démographiques

Chapitre 2 : Mesure transversale et relations avec les générations (8h)

1. Approche transversale et cohorte fictive
2. Indicateurs du moment et relations
3. Relations entre indicateurs transversaux et longitudinaux

Chapitre 3 : Mesure des mouvements de population (8h)

1. Accroissement d'une population
2. Reproduction et générations
3. Théorie des populations stables

Contrôle des connaissances: 1 contrôle écrit

Bibliographie :

- Gendreau, F. ; Gubry, F. ; Lohlé-Tart, L. ; Van de Walle, E. ; Waltisperger, D. (1981), *Manuel de Yaoundé : estimations indirectes en démographie africaine*. Liège : UIESP, IFORD, 276 p.
- Gendreau F. (1993), La population de l'Afrique. Manuel de démographie, Karthala-Ceped.
- Pressat R. (1989), L'analyse démographique, Presses Universitaires de France.
- Roussel (1981), Histoire des doctrines démographiques, Nathan.
- Tapinos G. (1985), Eléments de démographie, Colin.
- Vallin J. (1992), La démographie, Repères.

Objectifs du cours

Ce cours vise à donner des notions sur la démarche générale en matière de recherche en sciences économiques et sociales. Plus précisément, les aider à entreprendre avec succès un travail de fin d'études ou des recherches en leur exposant les différentes étapes de la démarche scientifique en matière de recherche.

Compétences :

Au terme de ce cours, l'élève doit être en mesure :

- d'identifier un sujet pertinent de recherche ;
- de formuler une problématique de recherche, des questions de recherche, des objectifs et des hypothèses de recherche ;
- de construire une revue de littérature critique ;
- de savoir choisir sa méthodologie ;
- de savoir discuter les résultats ;
- de construire sa conclusion et présenter les implications de politiques ;
- de savoir présenter les références bibliographiques
- de structurer un résumé.

Contenu du cours

Chapitre 1 : Délimitation du sujet de recherche

- L'objet de la recherche appliquée
- Thèmes de recherche : guide de choix
- Le problème de recherche : de sa formulation à sa traduction en objectifs et hypothèses

Chapitre 2 : Revue de littérature

- La théorie et son incorporation pratique dans la recherche
- Comment faire la revue de littérature
- La stratégie de recherche

Chapitre 3 : Résultats, conclusion et recommandations

- La discussion des résultats empiriques
- Structurer un résumé
- Conclusion et recommandations

Chapitre 4 : Quelques astuces

- Les erreurs fréquentes à éviter
- Les clés pour réussir sa soutenance

Contrôle des connaissances : 1 projet

Bibliographie

Abdoulaye Seck (2018), La recherche appliquée en économie : Méthodologie, *communication scientifique et financement*, l'harmattan

Michel Beaud, (2006), *L'art de la thèse, comment préparer et rédiger un mémoire de master, une thèse de doctorat ou tout autre travail universitaire à l'ère du Net*, collection Repères, La Découverte,

N'DA Paul (2006), *Méthodologie de la recherche*, 3e édition, Abidjan, EDUCI.

Yao J., (2005), *Méthode d'étude et de recherche en sciences économiques et sociales : Avec applications au contexte de l'Afrique Noire*, l'Harmattan, 286p.

Fragniere J. P. (1996), *Comment réussir un mémoire*, Paris, Dunod

Van Campenhoudt Luc et Quivy Raymond et (2011), *Manuel de recherche en sciences sociales*, 4e édition entièrement revue et augmentée, Paris, Dunod.

Groupe de Travail

Semestre 5 / 9

UE : Recherche

Volume horaire :

Crédits :3

Objectif :

L'objectif de ce travail est de donner la possibilité aux étudiants par groupe de 2 ou 3 personnes de travailler sur une thématique de recherche en économie ou en statistique sous la supervision d'un encadreur. C'est le lieu pour les étudiants de mettre en pratique tous les outils et démarches appris tout au long de la formation.

Pour s'assurer de la bonne marche du projet, des séances régulières de présentation de l'état d'avancement des travaux seront organisées en présence d'enseignants pour aider à l'orientation des travaux des étudiants.

Contrôle des connaissances : 1 article scientifique et 1 soutenance devant un jury

Spécialisation

Semestre 5 / 9

UE : Spécialités

Volume horaire :H

Crédits :

SIXIEME / DIXIEME SEMESTRE

(ISE Long Niveau 5, ISE3 - Classique)

Spécialisation

Semestre 6 / 10

UE : Spécialités

Volume horaire :H

Crédits :
