

## ECN-2080 Introduction à la programmation scientifique pour économiste

### Syllabus du cours

---

#### Description du cours

L'objectif du cours est de donner aux étudiants les bases nécessaires à l'utilisation de langages de programmation pour résoudre des problèmes de calculs mathématiques et pour les rendre autonomes dans l'utilisation de l'informatique comme outil de travail scientifique en économique.

Les exemples utilisés dans le cours toucheront des tâches fréquemment accomplies par les économistes, telles que:

- La manipulation d'une grande quantité de données.
- L'estimation des modèles économétriques
- La résolution des systèmes d'équations.
- La simulation des processus aléatoires.

Le cours vise à initier les étudiants aux moyens utilisés pour effectuer de telles tâches. Il reposera sur deux langages de programmation, dans le but de familiariser les étudiants avec plusieurs types de syntaxes. Pour apprendre les fondements de la programmation, le langage choisi est Python, un langage de plus en plus répandu et un choix fréquent comme porte d'entrée à la programmation, toutes disciplines confondues. Par la suite, l'emphase sera mise sur Stata, un langage d'analyse statistique très répandu au sein de la profession économique, ainsi que sur Mata, son module pour l'algèbre matricielle.

#### Approche pédagogique

Le cours sera donné dans un laboratoire informatique (DES-2229). La formule retenue consiste à introduire une nouvelle notion ou un nouveau thème au début de chaque séance et à faire des exercices en classe sur ce thème par la suite. La présence aux deux parties de cours est obligatoire.

Les étudiants seront invités à lire la matière pertinente avant de se présenter à la séance. L'objectif est de passer le plus de temps possible à travailler sur les exercices et à approfondir les notions de base à l'aide d'applications concrètes présentées en classe.

## Matériel recommandé

Le cours reposera principalement sur du matériel disponible gratuitement en ligne.

Deux ressources seront particulièrement utiles pour la première partie:

1. Le livre électronique *Apprendre à programmer en Python*, de Gérard Swinnen, disponible gratuitement ici <http://inforef.be/swi/python.htm>.
2. Le site web [www.quant-econ.net](http://www.quant-econ.net), préparé par John Stachurski et Thomas J. Sargent (gagnant du Prix Nobel d'économie de 2011)

Notez que ces ressources sont souvent mises à jour. Il est déconseillé de les imprimer.

Plusieurs bonnes ressources complémentaires existent. Voici quelques exemples:

1. En français, le *Site du Zéro* offre des cours et un forum répondant à plusieurs questions fréquentes. <http://fr.openclassrooms.com/informatique/python/cours>
2. Le site web <http://learnpythonthehardway.org/>, en anglais, est un cours complet sur l'introduction à la programmation à l'aide de Python
3. À Oxford, Kevin Sheppard donne un cours d'une session entière en Python [http://www.kevinsheppard.com/Python\\_Course](http://www.kevinsheppard.com/Python_Course)  
Ses notes d'économétrie en Python complètent bien les ressources déjà présentées. [http://www.kevinsheppard.com/images/0/09/Python\\_introduction.pdf](http://www.kevinsheppard.com/images/0/09/Python_introduction.pdf)

Pour la seconde partie, l'aide en ligne de Stata sera la principale source d'information. Les étudiants seront plutôt appelés à utiliser Google pour apprendre ce deuxième langage. Néanmoins, le site suivant donne un aperçu complet de Stata:

1. *Institute for Digital Research and Education*, Resources to help you learn Stata <http://www.ats.ucla.edu/stat/stata/>

Quelques ressources supplémentaires seront mises à la disposition des étudiants sur le site du cours.

## Thèmes abordés

Les thèmes ci-bas sont donnés sont appelés à changer selon le rythme de progression.

### Première partie: Python

**Semaine 1** Introduction aux ordinateurs et à Python

**Semaine 2** Exécutions conditionnelles et instructions répétitives

**Semaine 3** Fonctions

**Semaine 4** Programmation orientée objet

**Semaine 5** Bibliothèques scientifiques

**Semaine 6** Examen de mi-session

### Deuxième partie: Stata

**Semaine 7** Introduction à Stata

**Semaine 8** Manipulation de données

**Semaine 9** Graphiques

**Semaine 10** Estimation et post-estimation

**Semaine 11** Mata

**Semaine 12** Examen final

## Évaluation

L'évaluation sera faite de la façon suivante:

1. 40% pour quatre travaux pratiques qui vaudront respectivement

TP 1 - 2% pour le travail d'introduction

TP 2 - 16% pour les exercices Python

TP 3 - 6% pour l'exercice de visualisation de données

TP 4 - 16% pour les exercices Stata

**L'étudiant qui décide de faire seul un travail d'équipe aura une note maximale de 75% pour ce travail.**

2. 30% pour un examen de mi-session sur la programmation Python (20 octobre 2014);
3. 30% pour un examen final sur la programmation Stata (8 décembre 2014);

La note finale sera déterminée selon les critères fournis par la Faculté des Sciences Sociales.

Note en %	Note sur le relevé
90-100	A+
85-89	A
80-84	A-
75-79	B+
70-74	B
66-69	B-
63-65	C+
60-62	C
56-59	C-
53-55	D+
50-52	D
0-50	E

En cas de différences entre le tableau ci-dessus et celui de la Faculté, c'est ce dernier qui sera utilisé.

## **Règles disciplinaires**

Tout étudiant qui commet une infraction au Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval dans le cadre du présent cours, notamment en matière de plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues dans ce règlement. Il est très important pour tout étudiant de prendre connaissance des articles 28 à 32 du Règlement disciplinaire. Celui-ci peut être consulté à l'adresse suivante:

[http://www.ulaval.ca/sg/reg/Reglements/Reglement\\_disciplinaire.pdf](http://www.ulaval.ca/sg/reg/Reglements/Reglement_disciplinaire.pdf)

## **Plagiat**

Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de: i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source; ii)

résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source; iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance; iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant); v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires. (Source: COMMISSION DE L'ÉTHIQUE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE, La tricherie dans les évaluations et les travaux à l'université: l'éthique à la rescousse (rédaction: Denis Boucher), Québec, 15 mai 2009)

**NOTE IMPORTANTE:** En cas de plagiat d'un autre étudiant est remis, l'étudiant plagieur **ET** l'étudiant plagié seront pénalisés.