

Informatique pour les sciences : programmation simulation et exploitation de données

Groupe 20

Mardi, de 17h30 à 20h30 SH-2140 (cours)

Jeudi, de 17h30 à 20h30 PK-S1560 et PK-S1570 (atelier)

Responsable(s) du cours

Nom du coordonnateur : DIALLO, Abdoulaye Banire**Nom de l'enseignant** : DIALLO, Abdoulaye Banire**Local** : PK-4535**Téléphone** : (514) 987-3000 #3914**Disponibilité** : Mardi 11h-13h**Courriel** : Diallo.Abdoulaye@uqam.ca**Site Web** : <http://ancestors.bioinfo.uqam.ca>

Description du cours

Ce cours vise à familiariser les étudiants à l'utilisation de langages de programmation pour effectuer des analyses de données scientifiques. Il s'adresse aux étudiants qui n'ont aucune expérience en programmation. Il permettra aux étudiants de comprendre le rôle de la programmation dans la résolution de problèmes en sciences, et ce en utilisant des logiciels libres. Introduction à la programmation avec un langage de script évolué (ex. Python) : représentation des données et principales structures de contrôle, algorithmes, méthodologie de programmation, utilisation de bibliothèques. Développement de simulation. Gestion des données à l'aide d'une base de données légère (ex. : SQLite) : création de tables et requêtes simples. Exploitation statistique de données à l'aide d'un langage d'analyse, interface de présentation de résultats. Modalités : Les travaux pratiques (séance hebdomadaire de deux heures) ainsi qu'une partie des cours magistraux ont lieu au laboratoire de micro-informatique. Ce cours ne requiert aucune connaissance en programmation, mais requiert toutefois des connaissances de base d'utilisation d'un ordinateur.

Objectifs du cours

Apprendre à utiliser un langage de haut niveau pour exécuter des modélisations et simulations pour répondre à des questions scientifiques. Acquérir les notions de stockage de données, interprétation et visualisation. Le langage utilisé dans ce cours est Python.

Contenu du cours

Pour atteindre notre objectif, les sujets seront abordés essentiellement selon l'ordre suivant:

- Introduction à la programmation avec Python (5 séances)
 - Introduction à l'environnement de programmation et résolution de problèmes
 - Variables, opérateurs et expressions de bases, Entrées et sorties
 - Structures de données de base : vecteur, liste, dictionnaires

- Instructions conditionnelles et boucles; Manipulation de chaînes de caractère
- Fonctions, utilisation de bibliothèques, gestion de fichiers
- Simulation informatique au service des sciences de la vie (3 séances)
 - Modèles discrets, continus, stochastiques, déterministes
 - La simulation par objets, acteurs et agents
 - Système d'information géographique et simulation
 - Application en biologie moléculaire, foresterie et océanographie
- Analyse statistique de données avec R (3 séances)
 - Installation, configuration
 - Importation et exportation de données dans différents formats
 - Structure du langage, bibliothèque de commandes et routines
 - Méthodes simples d'analyses statistiques
 - Affichage graphique de résultats d'analyses
 - Intégration dans l'environnement de programmation

Modalités d'évaluation

Description sommaire	Date	Pondération
Travail 1 : Résolution de problèmes simples avec python	1er Novembre 2012	15%
Travail 2: Modélisation et simulation de données avec python	29 Novembre 2012	15%
Travail 3 : Stockage, interprétation et visualisation	20 Décembre 2012	20%
Examen intra	Jeudi 8 octobre 2012	25%
Examen final	Mardi 18 décembre 2012	25%

Les examens seront réalisés en salle de classe.

Pour passer le cours, l'étudiant devra avoir la note moyenne de 50% aux deux examens et une note moyenne de 50% aux trois devoirs.

Les devoirs doivent être remis avant 16h à la chute du département d'informatique au Pk4105. Un travail remis en retard aura la note de 0 sans une justification acceptée par le département.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, veuillez consulter les sites suivants :

www.integrite.uqam.ca

<http://www.bibliotheques.uqam.ca/plagiat>

<http://www.sciences.uqam.ca/decanat/reglements.php>

Politique d'absence aux examens

L'autorisation de reprendre un examen en cas d'absence est de caractère exceptionnel. Pour obtenir un tel privilège, l'étudiant-e doit avoir des motifs sérieux et bien justifiés.

Il est de la responsabilité de l'étudiant-e de ne pas s'inscrire à des cours qui sont en conflit d'horaire, tant en ce qui concerne les séances de cours ou d'exercices que les examens. **De tels conflits d'horaire ne constituent pas un motif justifiant une demande d'examen de reprise.**

Dans le cas d'une absence pour raison médicale, l'étudiant-e doit joindre un certificat médical original et signé par le médecin décrivant la raison de l'absence à l'examen. Les dates d'invalidité doivent être clairement indiquées sur le certificat. Une vérification de la validité du certificat pourrait être faite. Dans le cas d'une absence pour une raison non médicale, l'étudiant-e doit fournir les documents originaux expliquant et justifiant l'absence à l'examen – par exemple, lettre de la Cour en cas de participation à un jury, copie du certificat de décès en cas de décès d'un proche, etc. Toute demande incomplète sera refusée. Si la direction du programme d'études de l'étudiant-e constate qu'un étudiant a un comportement récurrent d'absence aux examens, l'étudiant-e peut se voir refuser une reprise d'examen.

L'étudiant-e absent-e lors d'un examen doit, dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la date de l'examen, présenter une demande de reprise en utilisant le formulaire prévu, disponible sur le site Web du département à l'adresse suivante : <http://info.uqam.ca/politiques/>

L'étudiant-e doit déposer le formulaire dûment complété au secrétariat de la direction de son programme d'études : PK-3150 pour les programmes de premier cycle, PK-4150 pour les programmes de cycles supérieurs. Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique, consultez le site web suivant : <http://info.uqam.ca/politiques>

Intégrité académique

PLAGIAT Règlement no 18 sur les infractions de nature académique. (extraits)

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en la faisant passer pour sien ou sans indication de référence;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant;
- l'obtention par vol, manoeuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-crédation, un rapport de stage ou un rapport de recherche;
- Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, veuillez consulter les sites suivants : <http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html> et <http://www.bibliotheques.uqam.ca/recherche/plagiat/index.html>

Médiagraphie

VO

A : article - C : comptes rendus - L : logiciel
S: Standard - U : uri - V : volume

C : complémentaire - O : Obligatoire - R : recommandé