

Matières électives

5^{ème} année ESGI

Semestre 1

DEV

2023-2024

Sommaire

Bio-informatique	Page 3
Initiation à l'informatique quantique	Page 4
Innovation et droit des brevets	Page 5
Collecte d'information : OSINT	Page 6
Découverte de la FinOps	Page 7

Remarques

Attention aux pré-requis annoncés par les formateurs.

Pour chacune des matières, un TP machine pourra être demandé en plus des modalités d'évaluation annoncées (les modalités dépendront du nombre d'inscrits).

Bio-informatique

Description :

Introduction à la bio-informatique, ou comment analyser de larges jeux de données en utilisant diverses méthodes biostatistiques et informatiques. Dans ce cours les notions de base de la bio-informatique, biologie et statistique seront abordés par le biais d'exercices sur visant à constituer des jeux de données, les nettoyer, les analyser, les comparer et les visualiser.

Plan du cours

Cours 1 : Introduction à la bio-informatique et les outils utilisés

- Qu'est-ce que la bio-informatique
- Base de génomique
- Transcriptomique
- Setup environnement de travail
- Présentation des packages de bases Python & R
- Python pour la bio-informatique
- R pour la bio-informatique

Cours 2 : Analyse de données transcriptomique

- Format de fichiers utilisés
- Les bases de données
- Récupération et exploitation des données
- Preprocessing des données
- Base de statistique (analyse multivariée, enrichissement, pvalue...)
- Filtration statistique
- Détection de gènes différentiellement exprimés
- Annotation fonctionnelle

Cours 3 : Analyse avancée de données

- Clustering de données
- Introduction Machine et Deep Learning
- Nettoyage des données
- Créer un model prédictif
- Validation du model

Cours 4 : Reproductibilité des analyses

- Introduction à Conda
- Introduction à Snakemake
- Création d'un workflow sous SnakeMake
- Introduction à Docker
- Docker pour la bio-informatique (genome browser)

Cours 5 : Visualisation des données

- Introduction des outils utilisés : Django, Tableau, Dash
- Création d'une application web pour la visualisation de données de transcriptomique

Prérequis :

- Base programmation python, bash
- Utilisation d'outils de versionning (Git)
- Installation Anaconda (<https://www.anaconda.com/products/distribution>)

Initiation à l'informatique quantique

Objectif du cours

L'Informatique Quantique arrive à grande vitesse dans nos vies d'informaticien. Elle va modifier tous les métiers de l'informatique (Machine Learning, Web, Sécurité, Finance, Block Chain, Jeux Vidéos, etc.).

Ce cours est destiné à initier à ses nouveaux concepts, qui vont révolutionner le monde. Passer du bit au qubit, des portes logiques aux portes quantiques, et découvrir les nouveaux algorithmes innovants de cette nouvelle informatique.

Plan du cours

- 1 Découverte de la théorie de la mécanique Quantique
- 2 Application à l'Informatique Quantique
- 3 Découverte du Module Qiskit et de l'IBM Q Experience
- 4 Création d'une bataille navale Quantique
- 5 Etude des principaux algorithmes (Shor, Grover)
- 6 Applications de l'Informatique Quantique (IA, Industrie, etc.)

Outils demandés

Python (Distribution Anaconda). + Module Qiskit

Prérequis

Connaissance du Langage Python

Innovation et droit des brevets

Objectif du cours

Ce cours vise à offrir à l'étudiant les outils de compréhension des instruments juridiques propres à sécuriser une innovation, et de le familiariser plus particulièrement au droit des brevets.

L'enseignement s'appuiera sur des exemples concrets issus de décisions rendues par les offices et tribunaux français, européens et américains.

Le droit des brevets régit les mécanismes conférant à son titulaire un monopole d'exploitation temporaire sur son invention, en contrepartie duquel il accepte de divulguer au public les informations techniques qui s'en rapportent.

Le champ de la brevetabilité n'est toutefois pas sans limite, l'invention devant, pour être éligible, satisfaire un certain nombre de conditions de forme et de fond, qui pourront être contestées devant les offices de propriété industrielle. Les droits sur l'invention feront également l'objet d'un régime spécifique dès lors que cette dernière est le fait d'inventeurs salariés. Une fois délivré, le brevet offre à son titulaire le droit d'en interdire l'exploitation par autrui au travers d'un certain nombre d'actions, notamment en contrefaçon, portées devant les tribunaux. Enfin, outre le droit des brevets, l'inventeur pourra recourir à des droits de propriété intellectuelle complémentaires, voire faire le choix de protéger son savoir-faire au titre du secret des affaires.

Plan du cours

Cet enseignement propose de répondre aux grandes questions qui sous-tendent la discipline, à savoir :

1. Que breveter ? Les conditions de brevetabilité
2. Qui peut déposer un brevet ? Focus sur les inventions de salariés
3. Comment déposer un brevet ? La stratégie de rédaction et dépôt de brevet
4. Comment défendre son brevet ? Contentieux administratif et judiciaire des brevets
5. Comment protéger l'innovation au-delà du brevet ? Secret des affaires, droit des logiciels et droit sui generis des bases de données, technique contractuelle

Prérequis

- Aucun

OSINT

Objectif du cours

L'objectif principal de ce cours est de permettre aux étudiants de maîtriser les fondements de l'OSINT et de développer les compétences nécessaires pour collecter, analyser et utiliser efficacement des informations provenant de sources ouvertes sur Internet. À la fin du cours, les étudiants seront en mesure de :

- Comprendre les principes et les objectifs de l'OSINT en tant que discipline de renseignement.
- Identifier et accéder aux sources ouvertes d'information en ligne.
- Évaluer la crédibilité et la qualité des informations collectées.
- Utiliser des outils et des techniques d'OSINT pour la recherche d'informations spécifiques.
- Analyser les données recueillies pour obtenir des renseignements pertinents.
- Appliquer les compétences d'OSINT dans des contextes professionnels tels que la sécurité, la recherche, et l'analyse de marché.

Plan du cours

- OSINT : concepts/finalités
 - Définition
 - Quelles finalités pour l'OSINT?
 - Concentricité et rebond : deux logiques fondamentales
 - Le digital privacy paradox
- Addons, bookmarklets & sites au service de l'OSINT
 - Addons
 - Bookmarklets
 - Sites spécialisés
- Cas pratiques

Prérequis

- Aucun

FinOps

Objectif du cours

Ce cours vise à fournir aux étudiants une compréhension approfondie des concepts fondamentaux de la finance opérationnelle ainsi que des outils et des techniques utilisés pour gérer efficacement les décisions financières au niveau opérationnel des entreprises.

Plan du cours

- Le Cloud, concepts, bénéfices, attributs
- Les offres du marché
- IT as a platform, Multicloud, Cloud Service Broker
- Comparatif Cloud providers
- Modèles des services, Architectures Cloud native,
- Finops:
 - o Connaître les principaux rôles et missions du FinOps en entreprise
 - o Comprendre les bases de la facturation des services (projets étudiants)
 - o Évaluer les coûts du déploiement d'un service (projets étudiants)

Prérequis

- **Aucun**