

Intitulé de l'UE	Service web Bioinformatique
Section(s)	- (5 ECTS) Master en sciences de l'Ingénieur industriel / orientation Life Data Technology / Cycle 2 Bloc 1

Responsable(s)	Heures	Période
Axel THIEFFRY	40	Quad 1

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Compléments de techniques bioinformatiques 2	20h	Axel THIEFFRY
Outils de développement web	20h	Jean-Sébastien LERAT

Prérequis	Corequis

Répartition des heures
Compléments de techniques bioinformatiques 2 : 10h de théorie, 10h d'exercices/laboratoires
Outils de développement web : 6h de théorie, 14h d'exercices/laboratoires

Langue d'enseignement
Compléments de techniques bioinformatiques 2 : Français
Outils de développement web : Français

Connaissances et compétences préalables
<p>Complément de techniques bioinformatiques 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principes de bases en biologie moléculaire (ADN, ARN, protéines) et en technologies de séquençage haut-débit (Illumina) - Utiliser la ligne de commande dans un système LINUX/UNIX - Connaissances de base en programmation (de préférence R)

Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES
<p>Cette UE contribue au développement des compétences suivantes</p> <p>- Master en Sciences de l'ingénieur industriel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes <ul style="list-style-type: none"> ◦ Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes

- rencontrés
 - Sélectionner et exploiter les logiciels et outils conceptuels les plus appropriés pour résoudre une tâche spécifique
- Concevoir et gérer des projets de recherche appliquée
 - Exploiter les résultats de recherche
- Communiquer face à un public de spécialistes ou de non-spécialistes, dans des contextes nationaux et internationaux
 - Maîtriser les méthodes et les moyens de communication en les adaptant aux contextes et aux publics
- S'engager dans une démarche de développement professionnel
 - Assumer la responsabilité de ses décisions et de ses choix

- Master en Sciences de l'ingénieur industriel en Life Data Technologies :

- Comprendre l'origine des données biologiques, les méthodes d'acquisition, de transmission, de stockage et de traitement
 - Savoir dialoguer avec les acteurs du domaine de la médecine/ recherche scientifique/ imagerie
 - Comprendre l'origine biologique des données à traiter
 - Connaître et utiliser les méthodes d'acquisition des données biologiques
 - Utiliser, adapter et/ou créer des outils bioinformatiques en réponse aux problèmes biologiques posés par les acteurs du domaine
 - Développer des outils informatiques et statistiques destinés à la gestion et à l'intégration des données
- S'adapter aux nouvelles technologies d'avenir dans un domaine en plein essor
 - Être capable d'apprentissage, d'adaptabilité et créativité pour répondre à des besoins spécifiques
 - S'adapter aux nouvelles technologies tant dans les domaines médicaux et scientifiques qu'informatiques

Acquis d'apprentissage spécifiques

Compléments de techniques bioinformatiques 2

- 1 - Familiariser aux outils de base de management de projet.
- 2 - Produire des figures pertinentes à la fois en terme de visualisation mais également en terme de communication effective de résultats scientifiques.
- 3 - Familiariser au langage de programmation R et ses applications modernes dans le monde des sciences du vivant.
- 4 - Développer de la capacité critique vis-à-vis de l'analyse de données transcriptomiques se distinguant des méthodes classiques (CAGE vs RNA- seq).

Contenu de l'AA Compléments de techniques bioinformatiques 2

- 1- Introduction to Scientific Project Management
- 2- Data Visualisation: good practices & grammar of graphics (ggplot)
- 3- Efficient R programming and data wrangling with the Tidyverse
- 4- Advanced genomic ranges manipulations within R (GenomicRanges)
- 5- Cap Analysis of Gene Expression: theory and analysis of CAGE data

Contenu de l'AA Outils de développement web

Théorie

- Service Oriented Architecture (SOA): concepts, principles, patterns, implementations, benefits
- SOA with Representational State Transfer (REST): HTTP and terminology, introduction to JSON, URI and concepts, service oriented design, service composition, case study
- SOA with Simple Object Access Protocol (SOAP): WSDL and terminology, introduction to XML (and DTD, XSD), concepts, service oriented design, service composition, case study
- Microservices: foundation, service design, system design, operations
- JAVA and Microservices: introduction to JAVA, implements JAVA microservices architecture, consuming a service with JAVA
- NodeJS and Microservices: introduction to NodeJS, implements NodeJS microservices architecture, consuming a service with NodeJS

Pratique

Réalisation d'exercices en liens avec la théorie (Services, SOAP, REST) et projet.

Méthodes d'enseignement

Compléments de techniques bioinformatiques 2 : cours magistral, approche interactive, approche par situation problème, approche inductive, approche déductive, utilisation de logiciels

Outils de développement web : cours magistral, travaux de groupes, approche par projets, approche interactive

Supports

Compléments de techniques bioinformatiques 2 : copies des présentations

Outils de développement web : copies des présentations

Ressources bibliographiques de l'AA Compléments de techniques bioinformatiques 2

- Collection de "cheat sheets" pour la programmation R, la manipulation de données, et la production de figures scientifiques: <https://www.rstudio.com/resources/cheatsheets/>
- Guide pour la création et validation de figures scientifiques: <https://www.data-to-viz.com>

Ressources bibliographiques de l'AA Outils de développement web

Ashmore, D. C. (2016). Manque microservices for java ee architects: Addendum for the java ee architect's handbook. DVT Press.

Carter, S. (2007). The new language of business: Soa & web 2.0. IBM Press.

Christudas, B. (2019). Practical microservices architectural patterns: Event-based java microservices with spring boot and spring cloud. Apress.

De, B. (2017). Api management: An architect's guide to developing and managing apis for your organization. Apress.

Erl, T., Carlyle, B., Pautasso, C., & Balasubramanian, R. (2012). Soa with rest: Principles, patterns & constraints for building enterprise solutions with rest (the prentice hall service technology series from thomas erl). Prentice Hall.

Gutierrez, F. (2018). Pro spring boot 2: An authoritative guide to building microservices, web and enterprise applications, and best practices. Apress.

Keen, M., Ackerman, G., Azaz, I., Haas, M., Johnson, R., Kim, J., & Robertson, P. (2006).

Patterns: Soa foundation-business process management scenario. IBM WebSphere Software Redbook.

Murugesan, V. (2017). Microservices deployment cookbook. Packt Publishing - ebooks Account.

Nadareishvili, I., Mitra, R., McLarty, M., & Amundsen, M. (2016). Microservice architecture: Aligning principles, practices, and culture. O'Reilly Media.

Nagpure, A. B. (2016). Node js with koa 2: Step by step guide to develop web apps with complete source code of node js with koa 2.

Richardson, C. (2018). Microservices patterns: With examples in java. Manning Publications.

Satheesh, M., D'mello, B. J., & Krol, J. (2015). Web development with mongodb and nodejs - second edition. Packt Publishing.

Sharma, S. (2017). Mastering microservices with java 9 - second edition: Build domaindriven microservice-based applications with spring, spring cloud, and angular. Packt Publishing.

Turnquist, G. L. (2017). Learning spring boot 2.0 - second edition: Simplify the development of lightning fast applications based on microservices and reactive programming. Packt Publishing.

Erl, T. (2004). Service-oriented architecture: A field guide to integrating xml and web services (the prentice hall service-oriented computing series from thomas erl). Prentice Hall

Évaluations et pondérations

Évaluation	Évaluation avec notes aux AA
Pondérations	Compléments de techniques bioinformatiques 2 : 50% Outils de développement web : 50%
Langue(s) d'évaluation	Compléments de techniques bioinformatiques 2 : Français Outils de développement web : Français

Méthode d'évaluation de l'AA Compléments de techniques bioinformatiques 2 :

L'examen est constitué d'une partie écrite qui sera ensuite défendue oralement via Zoom. La partie écrite sera soumise à l'enseignant avant la défense orale.

Méthode d'évaluation de l'AA Outils de développement web :

80% projet et défense comprenant les notions abordées au cours

20% évaluation continue

Le projet peut se dérouler en distanciel. La communication avec les étudiants se fera via Moodle.

Année académique : **2021 - 2022**