

X2BI040

« Algorithmique et Programmation Niveau 2 »

Syllabus 2022/2023

v. 1, 2022-11-14

Description du cours

Le cours est composé de trois grandes parties : dans la première partie, on présente des rappels sur la programmation en C++ sans les aspects « programmation orientée objets », ainsi que sur l'environnement de développement (programmation séparée, notion de bibliothèque logicielle, modèle mémoire, ...). La deuxième partie présente les types abstraits de base (piles, files, ...) et les étudiants sont amenés à les ré-implémenter pour comprendre les mécanismes mis en jeu et s'approprier les connaissances acquises dans le langage C++. Dans la troisième partie, les algorithmes de résolution de problèmes (algorithmes gloutons, *branch-and-bound*, ...) sont présentés et les étudiants doivent les implémenter pour résoudre des problèmes typiques de ceux rencontrés en bio-informatique. L'accent est mis sur la complexité des algorithmes en temps et en espace afin que les étudiants puissent faire un choix éclairé lorsqu'ils seront amenés à résoudre des problèmes difficiles de grandes tailles.

Organisation

Le cours est composé de :

- Trois séances de cours magistraux présentant les points importants du cours à l'aide de transparents (un travail personnel important d'approfondissement des notions évoquées est attendu — voir les références données ci-dessous, celles vues en cours et celles indiquées sur *madoc*, en particulier sur la page « *Notions abordées* »);
- 6 séances de travaux dirigés. Les étudiants doivent **impérativement** avoir préparé les exercices indiqués sur le **planning** *avant* chaque séance. Au cours d'une séance, l'enseignant recense auprès des étudiants les points mal compris du cours ainsi que les difficultés rencontrées lors de l'exécution des exercices, puis improvise au besoin un mini-cours en interaction avec les étudiants. La correction effective des exercices en séance est entièrement laissée à l'appréciation de l'enseignant, en fonction des difficultés rencontrées par les étudiants.
Deux évaluations sur table de 30 minutes et 1h sont aussi programmées lors des séances de travaux dirigés, en fonction de l'avancée de chaque groupe (voir le planning sur *madoc* pour un exemple de positionnement des évaluations);
- 8 séances de travaux pratiques devant un ordinateur. Lors des travaux pratiques, on écrira en C++ (sans POO) les algorithmes de manipulation des structures de données vues en cours et on tirera parti de ces structures pour im-

plémenter des méthodes élaborées de résolution de problèmes présentant un intérêt en bio-informatique.

L'assiduité aux cours, séances de travaux dirigés et de travaux pratiques est un pré-requis pour une bonne assimilation de l'ensemble des notions vues dans le module. La ponctualité, tant des enseignants que des étudiants, est indispensable au bon déroulement des enseignements—particulièrement lors des contrôles sur table sur les créneaux de travaux dirigés—et est la marque d'un respect mutuel. Chaque enseignant se réserve le droit de ne pas accepter un étudiant arrivant en retard.

Le planning du module est disponible sur madoc mais est susceptible d'être modifié au cours du semestre en fonction de l'avancée réelle du cours et de l'emploi du temps de chaque groupe de TD ou TP.

Évaluation

Notation

La note globale du module se décompose de la façon suivante :

2 contrôles sur table	60%
Projet de TP	40%

- Les deux contrôles sur table ont une durée de 30 minutes et 1h et se font durant les séances de travaux dirigés. Chaque contrôle est constitué d'exercices vérifiant la compréhension des notions vues dans les semaines précédentes ;
- Chaque partie du cours fait l'objet d'un quiz (questionnaire à choix multiples) sur madoc pour en valider la compréhension immédiate. Les étudiants peuvent refaire un quiz autant de fois qu'ils le souhaitent jusqu'à la fin du semestre ;
- Le projet de TP est un projet de fin de module correspondant à une mise en œuvre d'un algorithme applicable à des problématiques de bio-informatique. Le projet se déroule sur 3 séances de travaux pratiques encadrées, les étudiants étant supposés travailler de façon autonome en dehors de ces séances. Le projet est réalisé en binôme.

Le travail en binôme

Certains travaux évalués sont à effectuer en binôme. À cette occasion, il est entendu que chaque membre du binôme contribue à part égale à un travail *commun*. Une répartition du travail à effectuer induisant une interaction faible ou nulle entre les membres ne sera pas considérée comme un travail en binôme et chacun des membres sera considéré comme un monôme à part entière du point de vue de l'évaluation.

Plagiat

Le travail en petits groupes est généralement encouragé. Cependant, la triche lors des évaluations sera sévèrement punie ; par ailleurs, en accord avec la [charte anti-plagiat](#) de l'université de Nantes ainsi qu'avec l'article 7.2 du [règlement intérieur de la Faculté des Sciences et des Techniques](#), en cas de plagiat (voir la définition extensive sur le [site](#) de l'université), l'équipe enseignante se réserve le droit de saisir le conseil de discipline de l'université.

Gestion des absences

La gestion des absences est assurée par l'enseignant-e responsable du module suivant les modalités énoncées par l'article 7.5 du [règlement intérieur de la Faculté des Sciences et des Techniques](#) :

Art. 7.5 : « *Les absences aux épreuves de contrôle continu et aux travaux pratiques doivent être justifiées par un des documents de la liste suivante : un certificat médical validé par le cachet d'un médecin, un certificat de décès d'un parent proche, un certificat d'hospitalisation, une convocation judiciaire, une convocation à un concours, à un entretien professionnel, au permis de conduire, à la Journée Défense et Citoyenneté ou à un congrès des organisations représentatives des étudiant-e-s. Selon les modalités définies par chaque Unité d'Enseignement en début d'année universitaire et dans le cas où la gestion des absences est assurée dans l'Unité d'Enseignement, tout justificatif d'absence à un contrôle continu devra être présenté à l'enseignant-e responsable de l'épreuve. L'étudiant-e devra, dans un délai de 48 h après son retour, signaler son absence par voie électronique à l'enseignant-e. Il/elle pourra joindre le justificatif sous forme scannée du document original, ou bien le présenter directement à l'enseignant-e dans les plus brefs délais et au maximum une semaine après son retour. L'original du justificatif d'absence sera conservé par l'étudiant-e et pourra être demandé à tout moment de l'année universitaire en cas de litige. »*

Une absence non justifiée ou justifiée hors des délais prescrits par l'article 7.5 entraînera la note 0 pour l'épreuve concernée.

Les absences sont à déclarer sur la [page dédiée du site de la Faculté des Sciences et des Techniques](#).

Contact

Le responsable actuel du module est Frédéric GOUALARD. Toute question relative au contenu ou à l'organisation du module peut lui être posée directement lors des cours, séances de travaux dirigés ou de travaux pratiques. Les contacts en dehors de ces créneaux se font par mail (frederic.goualard@univ-nantes.fr) ou, sur rendez-vous, à son bureau (b. 112, bâtiment 11/LS2N de la Faculté des Sciences et des Techniques).