

Inscrire le nom du cours
Programmation en sciences

Numéro du cours : 420-SN1-RE
Nombre d'heures d'enseignement : 45h
Pondération : 1-2-3
Programme : 200.B1 Sciences de la Nature
Axe de formation : Programmation
Département : Informatique
Session : 1

Plateforme pédagogique utilisée : Moodle, Colnet et Teams

	Nom	Local	Téléphone	Courriel
Professeurs	Alain Pilon	B3330	(450) 975-6100 p.6735	alain.pilon@cmontmorency.qc.ca
	Sylvain Labranche	B3338	(450) 975-6100 p.6769	sylvain.labranche@cmontmorency.qc.ca
	Frédéric Edoukou	B3320	(450) 975-6100 p.6743	frederic.edoukou@cmontmorency.qc.ca
	Mohammed Zouba	B3322	(450) 975-6100 p.7511	mohammed.zouba@cmontmorency.qc.ca
	Nathalie Desmangles	B3320	(450) 975-6100	nathalie.desmangles@cmontmorency.qc.ca
	Thomas Piquet	B3353-7	(450) 975-6100	thomas.piquet@cmontmorency.qc.ca
	Alexandre Rives	B3353-7	(450) 975-6100	alexandre.rives@cmontmorency.qc.ca
	Benoît Carignan	B3353-7	(450) 975-6100	benoit.carignan@cmontmorency.qc.ca
Coordonnateurs	Abdelhabib Yahia	B3330	(450) 975-6100 p.7424	abdelhabib.yahia@cmontmorency.qc.ca
	Sylvain Labranche	B3338	(450) 975-6100 p.6769	sylvain.labranche@cmontmorency.qc.ca

Ce plan de cours est sujet à toutes les clauses contenues dans le document décrivant la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIEA) du collège. Il est aussi sujet à toutes les règles et procédures pour les personnes étudiant en techniques de l'informatique. Veuillez-vous référer à ces documents (sur le site du collège) pour plus d'information sur chacune des clauses spécifiques.

Présentation du cours

DESCRIPTION DU COURS

Ce cours permet de se familiariser avec la programmation informatique dans un contexte scientifique et de faire le lien entre les technologies et le domaine des sciences.

L'élève est introduit à la résolution de problèmes à l'aide d'algorithmes. Il doit traduire les algorithmes en code en utilisant un langage de programmation, tout en vérifiant le bon fonctionnement de son programme. Il traite des données et présente des résultats scientifiques à l'aide de la programmation lettrée.

OBJECTIF INTÉGRATEUR

Développer des programmes informatiques dans un contexte scientifique.

COMPÉTENCE(S) MINISTÉRIELLE(S)

0F01 Développer des programmes informatiques en vue d'automatiser la résolution de problèmes dans un contexte scientifique

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

1. Se familiariser avec un langage de programmation
2. Coder un programme de manière structurée
3. Traiter des données à l'aide d'un programme

VOLET(S) TRANSVERSAL(AUX)

Compétence numérique

ATTITUDES

- Rigueur scientifique
- Autonomie dans l'apprentissage

COURS LIÉS

Le présent cours est préalable absolu aux cours suivants :

203 SN1 RE	Mécanique
203 SN2 RE	Électricité et magnétisme
203 SN3 RE	Ondes et physique moderne
203 E33 MO	Physique de l'ingénierie
420 E44 MO	Intelligence artificielle
101 EP1 MO	Projet scientifique en biologie
201 EP2 MO	Projet scientifique en mathématiques
202 EP3 MO	Projet scientifique en chimie
203 EP4 MO	Projet scientifique en physique
205 EP5 MO	Projet scientifique en géologie
420 EP6 MO	Projet scientifique en informatique

PLACE DU COURS DANS LE PROGRAMME

- Ce cours de première session vise à doter les étudiants d'une compétence numérique fondamentale dans une formation scientifique.
- Le cours de programmation en sciences s'intègre dans le programme de sciences de la nature en tant que pilier interdisciplinaire, permettant aux étudiants de concrétiser leurs connaissances théoriques en solutions pratiques. À travers le développement de projets informatiques, les étudiants appliquent des concepts de biologie, chimie, physique et mathématiques pour traiter et visualiser des données scientifiques, renforçant ainsi leur compréhension et leur capacité d'analyse.

Contexte d'apprentissage et méthodes pédagogiques

- Ce cours est d'une durée de **45 périodes** : 15 périodes de théorie (1 période par semaine) et 30 périodes de laboratoire (2 périodes par semaine) selon l'horaire en vigueur.
- La présence au cours constitue une condition déterminante de la réussite. Elle permet de placer l'étudiante et l'étudiant en situation d'apprentissage supervisé par le professeur. La présence au cours est nécessaire à l'atteinte des objectifs, elle est donc obligatoire.
- La ponctualité est de rigueur, le professeur peut refuser l'accès en classe à une personne qui s'y présente après un retard indu.
- **Une personne absente sans raison valable ne recevra pas d'aide supplémentaire de la part du professeur sur la matière manquée. Il est de la responsabilité de l'étudiante et de l'étudiant de voir à reprendre autrement les activités manquées.**
- Pendant la partie théorique, le professeur expliquera la matière du cours.
- Pendant les laboratoires, les étudiantes et étudiants devront tester les notions vues pendant la partie théorique et/ou travailler sur leurs travaux.

Déroulement du cours

SEM.	OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	SAVOIRS ESSENTIELS	ACTIVITÉS EN CLASSE	TRAVAIL HORS CLASSE
1	Se familiariser avec un langage de programmation	<ul style="list-style-type: none"> Présentation du cours. Environnement de développement. Programme et langage de programmation. Cycle de développement. Analyse du problème : détermination des données d'entrée, des données de sortie et de la nature des traitements. 	Atelier #1 : Analyse de problèmes simples	Lecture des notes de cours de la semaine 2
2		<ul style="list-style-type: none"> Algorithmes en pseudo-code ou en ordinogramme. Variables et types de données. Règles de nommage. Opérateurs : de relation, arithmétiques et logiques. Expressions et priorité des opérateurs. 	Atelier #2 : Algorithme en pseudo-code ou en ordinogramme, variables et types de données, opérateurs	Lecture des notes de cours de la semaine 3
3		<ul style="list-style-type: none"> Lecture de données et affichage textuel des résultats Documentation du code et d'un programme lettré. Syntaxe et erreur de compilation Vérification du fonctionnement correct du programme 	Atelier #3 : Lecture de données, affichage, documentation et vérification du fonctionnement	Lecture des notes de cours de la semaine 4
4	Coder un programme de manière structurée thomas	<ul style="list-style-type: none"> Traduction de l'algorithme en code Organisation logique des instructions Structures conditionnelles 	Atelier #4 : Traduction d'algorithmes et structures conditionnelles	Lecture des notes de cours de la semaine 5
5		<ul style="list-style-type: none"> Structures répétitives Débogage et trace d'exécution du programme 	Atelier #5 : structures répétitives	Lecture des notes de cours de la semaine 6
6		<ul style="list-style-type: none"> Listes Librairies systèmes et fonctions prédéfinies 	Atelier #6 : Listes et librairies systèmes, fonctions prédéfinies	Lecture des notes de cours de la semaine 7
7		<ul style="list-style-type: none"> Traitements des chaînes de caractères Manipulation d'objets de type prédéfini 	Atelier #7 : Traitements de chaînes de caractères, manipulation d'objets de types prédéfinis	Lecture des notes de cours de la semaine 8
8		<ul style="list-style-type: none"> Sous-programme : Déclaration, appel, passage de paramètres et retour Portée des variables 	Atelier #8 : Sous-programme, portée des variables	Lecture des notes de cours de la semaine 9
9		<ul style="list-style-type: none"> Jeux d'essai simples Type d'erreurs 	Atelier #9 : jeux d'essai et types d'erreurs, débogage et trace d'exécution	Lecture des notes de cours de la semaine 10
10		<ul style="list-style-type: none"> Semaine 1 à 9 : Python de base et trace d'exécution 	Examen	Lecture des notes de cours de la semaine 11

Déroulement du cours

SEM.	OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	SAVOIRS ESSENTIELS	ACTIVITÉS EN CLASSE	TRAVAIL HORS CLASSE
11	Traiter des données à l'aide d'un programme	<ul style="list-style-type: none"> • Exploration et visualisation de données en utilisations des bibliothèques (p. ex. Matplotlib, pandas) • Tableaux • Affichage de graphiques • Présentation du projet 	Atelier #10 : utilisation de Pandas et Matplotlib Projet fil rouge (40%)	Lecture des notes de cours de la semaine 12
12		<ul style="list-style-type: none"> • Traitements des fichiers textes (p.ex. : CSV) • Nettoyage des données 	Atelier #11 : Traitement des fichiers et nettoyage des données	Lecture des notes de cours de la semaine 13 Projet fil rouge
13		<ul style="list-style-type: none"> • Bibliothèques des sciences des données (p.ex. Numpy, SciPy) • Traitements statistiques simples 	Atelier #12 : Utilisation de NumPy ,SciPy et traitements statistiques simples	Lecture des notes de cours de la semaine 14 Projet fil rouge
14		<ul style="list-style-type: none"> • Rédaction d'un rapport à l'aide de la programmation lettré 	Atelier #13 : Rédaction d'un rapport (Markdown)	Projet fil rouge
15		<ul style="list-style-type: none"> • Autonomie des apprentissages : codage et débogage 	Évaluation du Projet fil rouge	Remise du projet fil rouge

Pour des raisons pédagogiques, les points suivants seront traités progressivement au cours de la session et non de façon séquentielle. Le calendrier peut être sujet à changement.

Évaluation des apprentissages

Calendrier des évaluations sommatives

DESCRIPTION DE L'ÉVALUATION	SAVOIRS ESSENTIELS	PRINCIPAUX CRITÈRES D'ÉVALUATION	DATE DE L'ÉVALUATION OU DE LA REMISE	PONDÉRATION
10 Quiz Moodle	<ul style="list-style-type: none"> Selon la semaine 	<ul style="list-style-type: none"> Compréhension et application des concepts Qualité du code Résolution de problèmes Présentation des résultats 	Hebdomadaires	20%
Minitest	<ul style="list-style-type: none"> analyse de problème pseudo-code ordinogramme 	<ul style="list-style-type: none"> Compréhension et application des concepts Présentation des résultats 	Semaine #4	10%
Examen	<ul style="list-style-type: none"> python de base (variables et types de données, structures conditionnelles, structures répétitives, sous programmes, portée des variables) trace d'exécution 	<ul style="list-style-type: none"> Compréhension et application des concepts Qualité du code Résolution de problèmes Présentation des résultats 	Semaine #10	30%
INTÉGRATION DES APPRENTISSAGES Activité(s) d'évaluation démontrant l'atteinte de l'objectif intégrateur du cours				
Projet informatique de programmation avec des données scientifiques	<ul style="list-style-type: none"> Exploration et visualisation de données en utilisations des bibliothèques (p. ex. Matplotlib, pandas) Bibliothèques des sciences des données (p.ex. Numpy, SciPy) Traitement des chaînes de caractères Tableaux Listes Traitements des fichiers textes (p.ex.: CSV) Traitements statistiques simples Nettoyage des données Affichage de graphiques Rédaction d'un rapport à l'aide de la programmation lettrée 	<ul style="list-style-type: none"> Compétence numérique Rigueur scientifique Reconnaissance appropriée des concepts impliqués dans un problème Décomposition cohérente de l'algorithme Utilisation appropriée des types de données de base et des tableaux Respect de la syntaxe et des conventions du langage de programmation Utilisation appropriée de bibliothèques Repérage des erreurs de fonctionnement 	Semaine 15	40%
Total :				100 %

Matériel et volumes requis

- Crayon effaçable pour tableau blanc (à acheter à la coop du cegep).

Médiagraphie

- **Base de connaissance (Teams, Moodle, col.NET, etc.) :**
<https://www.cmontmorency.qc.ca/college/ecran/services-a-la-population-etudiante/ressources-en-ligne/>
- **Documentation de Python :** <https://docs.python.org/3/>
- **Python pour non-programmeurs (en anglais) :**
<https://wiki.python.org/moin/BeginnersGuide/NonProgrammers>
- **Visual Studio Code lessons :** <https://code.visualstudio.com/learn>
- **Documentation de Visual Studio Code :** <https://code.visualstudio.com/docs>
- **Documentation de Jupyter Notebook:** <https://jupyter-notebook.readthedocs.io/en/latest/>
- **Forum de discussions Jupyter et VS Code :** <https://discourse.jupyter.org/t/official-vscode-instructions/3785/8>

Règles d'évaluation des apprentissages

Tous les articles de la **Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIÉA)** s'appliquent à ce cours.

Évaluation de la langue française (article 5.4)

- Comme mentionné dans la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages selon les articles 6.1.1, **10%** peuvent être accordés par évaluation pour des fautes méthodologiques (référencement documentaire ou de présentation).

Sanction pour manquement à l'intégrité intellectuelle, sécurité et éthique (articles 6.1, 6.2, 6.3)

- Comme mentionné dans la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages selon les **articles 6.1.1**, **10%** peuvent être accordés par évaluation pour des **fautes méthodologiques** (référencement documentaire ou de présentation).
- Comme mentionné dans la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages selon les **articles 6.1.2**, pour toute infraction constatée, soit **plagiat, tricherie, fraude**, tentative ou collaboration à l'un ou l'autre de ces événements entraînent la **note zéro** pour l'activité d'évaluation en question et un rapport d'événement sera remis au comité départemental de plagiat, qui communiquera avec vous pour une rencontre.
- En cas de récidive dans le même cours, la personne fautive se verra attribuer la mention **échec** pour le cours concerné. Un nouveau rapport d'événement doit être fait et remis.
- Comme mentionné dans la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages selon les **articles 6.1.3**, la personne qui a reçu une sanction pour une infraction et qui présume une irrégularité ou une injustice peut faire appel de la décision et dispose de cinq jours

ouvrables suivant l'avis de manquement pour déposer au Service des programmes et de l'enseignement un formulaire de demande dans lequel elle présente un argumentaire justifiant de façon explicite le motif de sa demande d'appel.

Présence, absences et retards (articles 7.1, 7.2, 7.4)

- Comme mentionné dans la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages selon l'article 7.4.2, pour les activités d'évaluations, une pénalité de **10 %** par tranche de **24 heures** de retard sera calculée à partir de l'heure prévue de la remise. Aucun retard ne sera accepté sans raison valable après quatre jours de retard, sans égard aux congés ou dépasse le moment où la rétroaction est fournie. Si c'est le cas, la note de 0 sera attribuée.
- Comme mentionné dans la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages selon l'article 8.1, les délais de correction ne peuvent dépasser **10 jours ouvrables (15 jours si justification)** suivant la date prévue de la remise des activités d'évaluation.
- **Lorsque le professeur doute du travail effectué par une étudiante ou un étudiant, elle peut avoir recours à une vérification orale ou écrite du niveau de connaissance de la personne concernée.**
- Chaque personne est responsable de vérifier la qualité de ses fichiers et de ses imprimés remis dans le cadre d'une évaluation.
- Les évaluations sommatives seront conservées par le professeur pendant 6 mois et pourront être consultées sur demande.
- Comme mentionné dans la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages selon l'article 7.2, dans le cas d'une absence à une évaluation sommative, la personne devra fournir, au plus tard dans les deux jours ouvrables suivant la date de l'évaluation, une justification pour motiver son absence auprès du professeur. Si la raison de l'absence n'est pas valable ou qu'elle n'est pas justifiée, celle-ci se verra attribuer la note zéro pour l'évaluation concernée.
- Lors d'un examen, la personne doit se présenter au local désigné par le Collège, et réaliser l'examen sous la surveillance d'un membre du personnel.
- Comme mentionné dans la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages selon l'article 7.4.1, la personne en retard à une évaluation sommative peut être admise en classe ou laboratoire, mais ne peut demander une prolongation. Elle peut se voir refuser l'accès à l'évaluation si une personne a déjà terminé et quitté la salle. Le retard peut être considéré comme une absence non justifiée et la note de zéro peut être attribuée à l'évaluation.
- Comme mentionné dans la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages selon l'article 5.4, **10 %** de la note de chaque activité demandant de produire un document écrit fera référence à la qualité de la langue.