

► Informations générales

Cours

Sigle et section	PSY3019-PSY6973
Titre long	Cueillette et traitement de données en neurosciences cognitives
Nombre de crédits	3
Trimestre et année	Hiver 2025
Horaire	8h30 11h30
Mode de formation	En présentiel
Site StudiUM	https://admission.umontreal.ca/cours-et-horaires/cours/psy-3019 https://admission.umontreal.ca/cours-et-horaires/cours/psy-6973/
Description courte et préalables	https://admission.umontreal.ca/repertoire-des-cours/

Enseignant(e)

Nom et titre	Alexandru Hanganu, professeur sous-octroi adjoint
Coordonnées	M7819, 4545 Chemin Queen Mary, Centre de Recherche, Institut universitaire de gériatrie de Montréal
Disponibilités	alexandru.hanganu@umontreal.ca . Mardi 12h-13h

Auxiliaire d'enseignement

Nom	A venir
Coordonnées	A venir
Disponibilités	A venir

▶ Apprentissages visés

Objectifs généraux

Ce cours donne une formation de base en organisation et traitement de données en neurosciences cognitives. Le cours est construit sur une série d'outils de référence dans le domaine des sciences des données : Python, Numpy, Pandas, Matplotlib, Scikit-Learn, etc. Le cours et les laboratoires se basent sur un environnement de travail interactif (Jupyter)

Objectifs d'apprentissage

Les étudiant.e.s apprendront à manipuler et à visualiser des données neuroscientifiques et à entraîner des modèles d'apprentissage automatique.

Compétences développées

Manipulation et visualisation des données neuroscientifiques. Entraînement de modèles d'apprentissage automatique.

Méthodes pédagogiques utilisées

Codage. Implémentation. Travail individuelle. Projet.

► Calendrier

Séances et dates	Contenus	Activités/évaluations
Cours 1 C2025-01-14	Intro cours. Carnet Jupyter. GitHub	Carnet de laboratoire Jupyter (jupyter-notebook). Le terminal/ l'invite de command. Pandas intro. Répartition des projets.
Cours 2 C2025-01-21	Les structures de données.	Les structures de données: la chaîne, l'entier, la flottante, la liste, le tuple, le dictionnaire. Pandas DataFrame. Numpy. Les styles d'écriture de code python. Le pseudocode. ChatGPT.
Cours 3 C2025-01-28	Modification de données	Indexation. Modification de données. Combinaison des données. Pandas « groupby ».
Cours 4 C2025-02-04	Les opérateurs. Le conditionnement et les répétitions. Travail 1.	Le contrôle de flux. Gérer les conditions: if, else. Les boucles (for, while). Les opérateurs (de comparaison, d'agrégation, arithmétiques, trigonométrique, valeurs manquantes). Travail 1 : Manipulation de données.
Cours 5 C2025-02-11	Visualisation de données.	Visualisation de données. Matplotlib : histogrammes, courbes 2/3D, nuages de points.
Cours 6 C2025-02-18	Évaluation statistique. Travail 2.	Statistique : Pandas. Numpy. SciPy. Statsmodels. Pingouin. Researchpy. Pré-traitement de données: Scikit-Learn. Travail 2 : manipulation, visualisation de données.
Cours 7 C2025-02-25	Visualisation et stats (Seaborn). Remise Projet 1	Visualisation courante et stats : Seaborn.
Cours 8 C11 mars. 25	La fonction « def ». La Class.	La fonction « def ». Les algorithmes. Formatage de chaînes. La Class. Les styles d'écriture de code python.
Cours 9 C2025-03-18	Apprentissage supervisé. Apprentissage non-supervisé.	LDA, SVM, KNN, Arbre de décision, Forêts aléatoires. Minimisation de variance intra-classe. K-means clustering. ACP (PCA).
Cours 10 C2025-03-25	Les règles d'automatisation.	Erreur de généralisation. Entraînement/ test. Validation croisée. Structure des modules python.
Cours 11 C2025-04-01	La pipeline. Les bases de données. Travail 3.	Automatisation et traitement. La pipeline. Gestion des fichiers. Les base de données. Travail 3 : Apprentissage machine.
Cours 12 C2025-04-08	Les erreurs. Les fonctions anonymes. L'archivage. La sécurité.	Gestion des erreurs. Les fonctions anonymes. Archivage de données. Le codage récursif. Bonne pratiques pour la cueillette des données. La sécurité du codage. Python comme malware.
Cours 13 C2025-04-15	Remise finale.	

► **Évaluations**

Moyen	Critères d'évaluation	Date de remise	Pondération
Remise de travail en ligne	Travail 1: - dataframe créé (0.5%) - indexation utilisée (2%) - numpy code implémenté (2%) - pseudocode définie (1%) - combinaison des données (2%) - « groupby » est utilisé (2.5%)	C2025-02-04	10%
Remise de travail en ligne	Travail 2: - opérateurs de comparaison présents (1%) - opérateurs d'agrégation présents (1%) - valeurs manquantes cherchées (2%) - histogramme présent (2.5%) - condition « if » utilisée (2%) - boucle « while » utilisé (2%) - boucle «for » utilisé (2%) - nuages de points présents (2.5%)	C2025-02-18	15%
Remise de travail en ligne	Projet 1: - description du projet, des données (les types de variables utilisées) (3%) - les hypothèses (1%) - exemple des graphiques pour chaque hypothèse (2%) - pseudo-code, les étapes d'analyse (3%) - code pour la combinaison de données + application de « groupby » (2%) - code avec le conditionnement (if, else) (2%) - code boucle « for » (2%) - code histogramme (matplotlib) (2%) - code « nuage de points » (matplotlib) (2%) - code stats (2%) - style d'écriture selon les règles (2%) - description du calendrier / échéancier, le temps alloué (2%)	C2025-02-25	25%
Remise de travail en ligne	Travail 3: - code pour « def » implémenté (3%) - code LDA implémenté (2%) - code KNN implémenté (2%) - code PCA implémenté (2%) - code « Seaborn » implémenté (2%) - code SVM implémenté (2%) - code RF implémenté (2%)	C2025-04-01	15%
Remise de travail en ligne	Projet finale: - les fichiers ont une structure de pipeline (1%) - au moins 5 « def » sont présents (3%) - au moins une classe est présente (2%) - code pour codage récursif, présent (4%) - code pour la base de données sqlite, utilisé (2%) - code pour la gestion des erreurs est inclus (1%) - code pour vérifier la présence des valeurs manquantes implémenté (1%) - code pour stats utilise les modules statsmodels + SciPy (1%) - graphique pour les stats (statsmodels, SciPy) présent (2%) - code pour la validation croisée est utilisé (3%) - graphique pour AA Supervisé présent (2%) - graphique pour AA Non-Supervisé, présent (2%) - au moins deux fonctions anonymes sont utilisées (2%) - code pour l'archivage de données, présent (1%) - code pour le formatage des chaînes est utilisé (1%) - rapport, description des résultats (2%) - le code fonctionne sans erreurs (5%)	C2025-04-15	35%

Consignes et règles pour les évaluations

Dépôt des travaux	Les travaux doivent être déposés en fichier .py sur GitHub. Chaque jour de retard sans justification = pénalité de 3%.
Matériel autorisé aux examens	.ipynb, .py

► Ressources

Ressources bibliographiques (ou autres) obligatoires

Documents	N/A
Ouvrages en réserve à la bibliothèque	N/A
Équipement (matériel)	N/A

Ressources complémentaires

Documents	Data science par la pratique : fondamentaux avec Python, Joel Grus Python Data Science Handbook, Jake VanderPlas
Sites Internet	N/A
Guides	N/A
Autres	N/A

N'oubliez pas ! Vous pouvez profiter des services des bibliothécaires disciplinaires : <https://bib.umontreal.ca/criminologie-psychologie-travail-social/psychologie>

Plan de cours

Attention ! Exceptionnellement, des modifications au plan de cours pourraient être apportées en cours de trimestre. Veuillez vous référer à l'[article 4.8 du Règlement des études de premier cycle](#) et à l'[article 28 du Règlement pédagogique de la Faculté des études supérieures et postdoctorales](#). En cas de différence entre les dates inscrites au plan de cours et celles publiées dans Synchro, ces dernières ont préséance. Accédez à Synchro par le [Bureau du registraire](#) pour trouver l'information. Pour les cours à horaires atypiques, les dates de modification de l'inscription et les dates d'abandon peuvent être différentes de celles des cours à horaires réguliers.

Consignes et règles concernant les évaluations

Absence à un examen La personne étudiante qui s'absente à un examen/quiz doit présenter une pièce justificative dûment datée et signée (p. ex. billet médical) **dans les sept jours suivant l'absence** via le formulaire CHE_Absence_Evaluation dans Synchro.

Si le motif est jugé valable, l'étudiant(e) qui s'absente à une évaluation **intra-trimestrielle** verra la pondération de cette évaluation redistribuée de façon proportionnelle sur les pondérations des autres évaluations du même type. Dans le cas d'une absence à un examen **final**, la personne étudiante devra obligatoirement se soumettre à un examen différé.

Une absence non-justifiée à un examen intra ou final emmène la note de zéro (0) à cette évaluation, sans possibilité de reprise ou de modification de la pondération des autres évaluations.

IMPORTANT : Les personnes enseignantes ne sont en aucun cas autorisé(e)s à accorder des délais, des modifications de pondération ou tout autre accommodement à une personne étudiante pour une situation individuelle.

Retard pour la remise des travaux La personne étudiante qui remet un travail en retard doit présenter une demande **à l'intérieur des cinq jours suivant la date de remise prescrite** via le formulaire CHE_Delai_remise_travail dans le Centre étudiant. La note de tout travail dont le retard n'est pas justifié par un motif accepté par la direction sera soumise à une pénalité. Cette pénalité consiste en la soustraction d'un nombre de points correspondant à 3% de la note maximale possible par jour de calendrier. Par exemple, deux jours de retard entraînent le retrait de 6 points si la note maximale est de 100; cinq jours de retard entraînent le retrait de 7,5 points si la note maximale est de 50. Un retard de plus de cinq jours de calendrier entraîne une note de zéro (0) pour le travail.

IMPORTANT : Les personnes enseignantes ne sont en aucun cas autorisé(es) à accorder des délais, des modifications de pondération ou tout autre accommodement à une personne étudiante pour une situation individuelle.

Qualité de la langue Une pénalité pouvant aller jusqu'à 10% de la note totale pour chaque évaluation pourrait être appliquée si de nombreuses fautes de syntaxe et/ou d'orthographe sont soulevées.

Seuil de réussite exigé **Barème littéral** : Premier cycle : 50% (D) et Cycles supérieurs : 60% (C)
Barème succès ou échec (S/E) : À noter que l'étudiant(e) doit être en succès dans chacune des modalités d'évaluation prévue au plan de cours. Ceci est applicable à tous les cycles d'études.

() Voir barème de notation à la fin du présent document.*

Plan de cours

Dates importantes

Modification de l'inscription 2025-01-23

Date limite d'abandon 2025-03-14

Évaluation de l'enseignement Vous recevrez un courriel à cet effet avant l'examen final. Accordez à l'évaluation tout le sérieux qu'elle mérite. Vos commentaires contribuent à améliorer le déroulement du cours et la qualité de la formation.

Soutien aux étudiants en situation de handicap (SESH)

Mesures

d'accommodement

- **SESH (accorder des accommodements)** : <https://vieetudiante.umontreal.ca/soutien-etudes/mesures-accommodement/rendez-vous-personne-situation-handicap>
- **SAFIRE (gestion des examens)** : <https://safire.umontreal.ca/reussite-et-ressources/mesures-daccommodement-aux-examens-pour-les-etudiants-en-situation-de-handicap/>

IMPORTANT : Une fois que les accommodements ont été accordés par le ou la conseiller(ère) du SESH, il est de la responsabilité de la personne étudiante de faire sa demande pour l'application des accommodements pour les examens auprès du SAFIRE. Si vous communiquez vos demandes concernant un examen à votre conseiller(ère) du SESH, à votre enseignant(e), ou au Département de psychologie, **l'information ne sera pas transmise au SAFIRE**. Le cas échéant, aucune modalité de compensation ne sera accordée à la personne étudiante.

Le formulaire de demande en ligne doit être rempli au moins **21 jours** avant la date de l'examen. Il est **FORTEMENT** recommandé de faire votre demande pour tous vos examens dès le début de la session lorsque vos inscriptions aux cours sont définitives. Tout retard entrainera le refus de la demande.

**** AUCUN accommodement ne pourra être pris auprès de l'enseignant(e) ou du Département de psychologie ****

Utilisation des technologies en classe

Enregistrement des cours

L'enregistrement des cours n'est généralement pas autorisé.

Exceptionnellement et sur demande de l'étudiant(e), la personne enseignante peut, pour des raisons jugées valables, permettre l'enregistrement d'une ou de plusieurs séance(s) de son cours.

L'étudiant(e) est alors responsable de faire l'enregistrement, ou de faire faire l'enregistrement par un pair désigné.

Des modalités concernant l'utilisation du matériel enregistré sont convenues avec l'enseignant(e), notamment en ce qui concerne la confidentialité, la durée de conservation et la destruction des enregistrements.

Plan de cours

Soutien à la réussite

De nombreuses activités et ressources sont offertes à l'Université de Montréal pour faire de votre vie étudiante une expérience enrichissante. La plupart d'entre elles sont gratuites. Explorez les liens ci-dessous pour en savoir plus.

Tous les ateliers des Services à la vie étudiante <https://vieetudiante.umontreal.ca/catalogue-vie-etudiante>

Aide en français <https://francais.umontreal.ca/soutiller-en-francais/guides-et-outils-pratiques/>

Aide à l'apprentissage <https://vieetudiante.umontreal.ca/soutien-etudes/aide-apprentissage>

Citer ses sources – styles et logiciels (guide) <https://bib.umontreal.ca/citer/comment-citer>

Services du réseau des bibliothèques de l'UdeM <https://bib.umontreal.ca/services>

Intégrité, fraude et plagiat

À l'Université de Montréal, le plagiat est sanctionné par le règlement disciplinaire sur la fraude et le plagiat concernant les étudiants.

Règlements disciplinaires sur le plagiat ou la fraude <https://integrite.umontreal.ca/reglements/les-reglements-expliques/>

Tout sur le plagiat <http://integrite.umontreal.ca/>

Respect

À l'Université de Montréal, le harcèlement, la discrimination, le racisme et les violences à caractère sexuel sont proscrits.

Bureau du respect de la personne <https://respect.umontreal.ca/accueil/>

Grille de conversion des notes

Dans chaque cours, le résultat final en pourcentage sera transformé selon le barème reproduit dans la grille de conversion. À chaque pourcentage correspondent une lettre et sa valeur numérique; cette valeur numérique servira au calcul de la moyenne de groupe. Avant de faire la conversion en lettre, la note numérique finale doit être arrondie à l'entier le plus près.

Premier cycle	Résultat final en pourcentage (%)	Notation		Cycles supérieurs
		Lettre	Points	
Excellent	90-100	A+	4,3	Excellent
	85-89	A	4,0	
	80-84	A-	3,7	
Très bon	77-79	B+	3,3	Bon
	73-76	B	3,0	
	70-72	B-	2,7	
Bon	65-69	C+	2,3	Passable
	60-64	C	2,0	
	57-59	C-	1,7	
Passable	54-56	D+	1,3	Échec
	50-53	D	1,0	
Faible (échec)	35-49	E	0,5	
Nul (échec)	0-34	F	0	

Standardisation des notes au premier cycle

Au premier cycle, dans les cours comptant au moins 30 étudiants, la moyenne finale de groupe doit se situer entre 65% (2,30 ou C+) et 79% (3,65 ou B+) inclusivement, une fois le barème de conversion appliqué. Si la moyenne finale des notes est inférieure à 2,30 ou supérieure à 3,65 dans un cours donné, des mesures de correction s'appliquent obligatoirement. Il faut alors respectivement ajouter ou enlever à chaque étudiant le nombre de points (sur 100) tout juste nécessaire pour que la moyenne de groupe atteigne 2,30 ou ne dépasse pas 3,65, une fois refaite la conversion à la notation littérale.

Si toutefois la distribution des notes s'éloignait trop de la courbe normale, ou si la correction ci-dessus était trop importante, d'autres mesures de correction pourraient être appliquées afin que la mise en rang des étudiants soit appropriée. Par exemple, l'enseignant(e) *peut* décider de retirer d'une évaluation les questions ayant été manquées ou réussies par 90% des étudiant(e)s ou plus, puisque la validité des questions pourrait alors être mise en cause.

Barème Succès ou Échec (S/E)

À tous les cycles d'études, pour tous les cours et stages dont le barème de notation est Succès (S) ou Échec (E), l'étudiant(e) doit être en succès dans chacune des modalités d'évaluation prévue au plan de cours.