

► Information générale

Cours	
Titre	Méthodes expérimentales en neurosciences
Sigle	NSC2003 (3 cr.)
Site StudiUM	https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=328597
Faculté / École / Département	Faculté de Médecine / Département de neurosciences
Trimestre	Automne
Année	2025
Mode de formation	En présentiel
Déroulement du cours	Tous les mercredis, du 3 septembre au 17 décembre, de 12h30 à 15h30
Charge de travail hebdomadaire	3 heures (1h/heure de cours magistral) pour la révision de cours, lecture dans le livre obligatoire et lecture additionnelle

Enseignant responsable	
Nom et titre	Alex Parker, Ph.D.
Coordonnées	ja.parker@umontreal.ca
Disponibilités	Il est fortement recommandé de me contacter afin de prendre un rendez-vous. Tel: 514-890-8000, poste 28826 Bureau: R09.440, CRCHUM, Tour Viger

Description du cours	
Description simple	Introduction à toutes les méthodes expérimentales en neurosciences, de la visualisation moléculaire et l'évaluation clinique.
Place du cours dans le programme	Le cours NSC2003 est un cours obligatoire du baccalauréat en neurosciences suivi en 2 ^{ème} année. <u>Exigence d'inscription</u> : cours NSC1001 & NSC1002 (préalable) Ce cours est aussi offert aux études libres et au Baccalauréat en sciences biomédicales.

► Apprentissages visés

Objectifs généraux

Ce cours vise à :

Introduire les étudiants aux méthodes d'imagerie, mesures de comportement, méthodes électrophysiologiques, méthodes d'imagerie cellulaire, approches génétiques et méthodes cliniques utilisées pour étudier le système nerveux central.

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours l'étudiant sera capable de :

1. Nommer les principales modalités d'imagerie fonctionnelle non-invasives chez l'homme. Comprendre les principes physiques et physiologiques derrière les différentes mesures de chaque modalité.
2. Décrire les avantages et les inconvénients des organismes modèles couramment utilisés dans les études de comportement. Discutez des considérations pour la conception d'un test comportemental animal.
3. Décrire les approches pour étudier la psychophysique chez l'homme, y compris les seuils de détection et les fonctions psychométriques.
4. Décrire les méthodes et les concepts de l'électrophysiologie, y compris : le poste d'électrophysiologie, les préparations neuronales, les différentes techniques d'enregistrement, et le patch-clamp : procédure pas à pas.
5. Décrire les méthodes neurophysiologiques utilisées pour étudier la base neuronale du comportement, les approches expérimentales utilisées pour enregistrer l'activité neuronale dans le cerveau d'animaux éveillés et corrélérer l'activité avec les réponses comportementales.
6. Expliquer le processus de préparation du tissu neuronal pour les expériences histologiques. Décrire les méthodes de visualisation de la morphologie cellulaire. Décrire les méthodes de visualisation d'expression des gènes et protéines. Décrire les méthodes de visualisation des circuits neuronaux et des connexions entre différentes régions du cerveau. [SEP]
7. Comprendre les méthodologies de biologie moléculaire. Comprendre les méthodologies d'évaluation de la signalisation intracellulaire.
8. Décrire plusieurs méthodes pour introduire de l'ADN dans des cellules (*in vitro* et *in vivo*).
9. Définir le grossissement et le pouvoir de résolution, ainsi que les parties d'un microscope qui affectent ces paramètres. Décrire les parties fondamentales d'un microscope optique standard et la façon dont elles manipulent la lumière pour agrandir une image. Comparer les forces et les limites relatives des formes courantes de microscopie.
10. Décrire les techniques de visualisation de l'activité et de la fonction de tissus fixés. Décrire les méthodes non électrophysiologiques de visualisation et de manipulation de l'activité neuronale. Décrire les techniques de visualisation et de manipulation de la fonction des protéines.
11. Décrire et classer les transgènes couramment utilisés. Décrire les composants nécessaires d'une construction d'ADN transgénique. Comprendre les avantages et l'utilité des systèmes d'expression transgéniques binaires. Expliquer le processus de création d'organismes transgéniques viables.
12. Discuter des méthodes qui peuvent être utilisées pour des expériences de perte de fonction génétique *in vitro* et *in vivo*. Comparer les méthodes qui perturbent les gènes ou les produits géniques, y compris le ciblage génomique, l'interférence ARN (ARNi) et les dominants négatifs.
13. Décrire les méthodes d'évaluation clinique, notamment : les étapes de développement en recherche pharmacologique, le design de protocoles de recherche clinique, et les caractéristiques des tests utilisés.

► **Calendrier**

Semaine	Séances	Contenus	Professeur	Salle
#1	Mercredi 3 sept. 2025 12h30 à 15h30	Modèles de comportement chez les animaux	Audrey Labarre	P-310, pav. Roger-Gaudry
#2	Mercredi 10 sept. 2025 12h30 à 15h30	Imagerie fonctionnelle du cerveau	Audrey Labarre	P-310, pav. Roger-Gaudry
#3	Mercredi 17 sept. 2025 12h30 à 15h30	L'identification des gènes et des protéines d'intérêts; Le clonage moléculaire et la technologie de l'ADN recombinant	Audrey Labarre	P-310, pav. Roger-Gaudry
#4	Mercredi 24 sept. 2025 12h30 à 15h30	Électrophysiologie	Audrey Labarre	P-310, pav. Roger-Gaudry
#5	Mercredi 1 oct. 2025 12h30 à 15h30	Neurophysiologie des systèmes	Andrea Green	P-310, pav. Roger-Gaudry
#6	Mercredi 8 oct. 2025 12h30 à 15h30	Visualisation de la structure du système nerveux	Audrey Labarre	P-310, pav. Roger-Gaudry
#7	Mercredi 15 oct. 2025 12h30 à 15h30	Techniques de culture cellulaire et des stratégies de transfert de gènes	Audrey Labarre	P-310, pav. Roger-Gaudry
	Mercredi 22 oct. 2025	Semaine d'activités libres (Pas de cours)		
	Mercredi 29 oct. 2025 12h30 à 15h30	EXAMEN INTRA : 50% de la note finale	Il portera sur les cours des semaines 1 à 7	N-515, pav. Roger-Gaudry
#8	Mercredi 5 nov. 2025 12h30 à 15h30	Microscopie	Audrey Labarre	P-310, pav. Roger-Gaudry
#9	Mercredi 12 nov. 2025 12h30 à 15h30	Visualisation de la fonction du système nerveux	Audrey Labarre	P-310, pav. Roger-Gaudry
#10	Mercredi 19 nov. 2025 12h30 à 15h30	Approches omiques : de la cellule au système	Audrey Labarre	P-310, pav. Roger-Gaudry
#11	Mercredi 26 nov. 2025 12h30 à 15h30	Édition génique et modèles transgéniques	Audrey Labarre	P-310, pav. Roger-Gaudry
#12	Mercredi 3 déc. 2025 12h30 à 15h30	Pratiques expérimentales en neurosciences : protocole et atelier collaboratif	Audrey Labarre	P-310, pav. Roger-Gaudry
#13	Mercredi 10 déc. 2025 12h30 à 15h30	Méthodes d'évaluation cliniques	Michel Panisset	P-310, pav. Roger-Gaudry
	Mercredi 17 déc. 2025 12h30 à 15h30	EXAMEN FINAL : 50% de la note finale	Il portera sur les cours des semaines 8 à 13	3030, pav. Marguerite D'Youville

Attention ! Exceptionnellement, l'enseignant peut apporter des modifications aux dates des évaluations. Le cas échéant, l'enseignant doit obtenir l'appui de la majorité des étudiants de sa classe. 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](#).

► Évaluations

Méthodes	Critères d'évaluation	Dates	Pondérations
Examen intra	Questions à courte réponse, à développement, à choix multiple, vrai ou faux.	2025-10-29	50%
Examen final	Questions à courte réponse, à développement, à choix multiple, vrai ou faux.	2025-12-17	50%

****La plupart des points (plus que 50%) seront attribués aux questions à courte réponse et à développement. ****

Attention ! Exceptionnellement, l'enseignant peut apporter des modifications aux dates des évaluations. Le cas échéant, l'enseignant doit obtenir l'appui de la majorité des étudiants de sa classe. 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](#).

Consignes et règles pour les évaluations

Absence à un examen

La justification d'une absence à un examen est obligatoire.

Voir les articles 9.7 et 9.9 du Règlement des études de premier cycle.

En cas d'absence justifiée pour l'examen intra, il n'y aura pas d'examen différé.

L'examen final comptera pour 100% de la note finale.

En cas d'absence justifiée pour l'examen final, il y aura un examen différé.

Matériel autorisé

Aucun support numérique n'est autorisé durant les examens (intra et final).

Seuil de réussite exigé

Le seuil de réussite pour ce cours est 50%. Vous trouverez le tableau de conversion de notes (de pourcentages à lettres) dans le StudiUM du cours.

► Rappels

Dates importantes

Date limite d'annulation 2025-09-17

Date limite d'abandon 2025-11-09

Fin du trimestre 2025-12-22

Évaluation de l'enseignement 2025-12-10

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.

Attention ! En cas de différence entre les dates inscrites au plan de cours et celles publiées dans le Centre étudiant, ces dernières ont préséance. Accédez au Centre 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.

Utilisation des technologies en classe

Enregistrement des cours

L'enregistrement des cours n'est généralement pas autorisé. Si, pour des raisons valables, vous désirez enregistrer une ou plusieurs séance(s) de cours, vous devez préalablement obtenir l'autorisation écrite de votre enseignant au moyen du formulaire prévu à cet effet (https://cpu.umontreal.ca/fileadmin/cpu/documents/planification/formulaire-autorisation_enregistrement.docx). Notez que la permission d'enregistrer NE donne PAS la permission de diffuser l'enregistrement.

► Ressources

Ressources obligatoires

Documents

Les notes de cours (présentations PowerPoint seront disponibles en format pdf sur le StudiUM du cours.

Livre obligatoire :

Carter M, Shieh J « **Guide to Research Techniques in Neuroscience** », Academic Press, 1e édition, 2009.

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 et agréable. La plupart d'entre elles sont gratuites. Explorez les liens ci-dessous pour en savoir plus.

Centre de communication écrite <http://cce.umontreal.ca/>

Centre étudiant de soutien à la réussite <http://cesar.umontreal.ca/>

Citer ses sources et logiciels bibliographiques <https://bib.umontreal.ca/citer/comment-citer>

Services des bibliothèques UdeM <https://bib.umontreal.ca>

Soutien aux étudiants en situation de handicap <http://bsesh.umontreal.ca/>

► Cadres réglementaires et politiques institutionnelles

Règlements et politiques

Apprenez à connaître les règlements et les politiques qui encadrent la vie universitaire.

Règlement des études

Que vous soyez étudiant régulier, étudiant libre ou étudiant visiteur, connaître le règlement qui encadre les études est tout à votre avantage. Consultez-le !

<http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-des-etudes-de-premier-cycle/>

<http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-pedagogique-de-la-faculte-des-etudes-superieures-et-postdoctorales/>

Politique-cadre sur l'intégration des étudiants en situation de handicap

Renseignez-vous sur les ressources disponibles les mieux adaptées à votre situation auprès du Bureau de soutien aux étudiants en situation de handicap (BSESH). Le deuxième lien ci-contre présente les accommodements aux examens spécifiques à chaque faculté ou école.

https://secretariatgeneral.umontreal.ca/public/secretariatgeneral/documents/doc_officiels/reglements/administration/adm10_25-politique-cadre_integration_etudiants_situation_handicap.pdf

<http://www.bsesh.umontreal.ca/accommodement/index.htm>

Intégrité, fraude et plagiat

Problèmes liés à la gestion du temps, ignorance des droits d'auteurs, crainte de l'échec, désir d'égaliser les chances de réussite des autres – aucune de ces raisons n'est suffisante pour justifier la fraude ou le plagiat. Qu'il soit pratiqué intentionnellement, par insouciance ou par négligence, le plagiat peut entraîner un échec, la suspension, l'exclusion du programme, voire même un renvoi de l'université. Il peut aussi avoir des conséquences directes sur la vie professionnelle future. Plagier ne vaut donc pas la peine !

Le plagiat ne se limite pas à faire passer un texte d'autrui pour sien. Il existe diverses formes de manquement à l'intégrité, de fraude et de plagiat. En voici quelques exemples :

- Dans les travaux : Copier un texte trouvé sur Internet sans le mettre entre guillemets et sans citer sa source ; Soumettre le même travail dans deux cours (autoplégat) ; Inventer des faits ou des sources d'information ; Obtenir de l'aide non autorisée pour réaliser un travail.
- Durant les évaluations : Utiliser des sources d'information non autorisées ; Obtenir des réponses de façon illicite ; S'identifier faussement comme un étudiant du cours.

Site Intégrité

<https://integrite.umontreal.ca/accueil/>

Les règlements expliqués

<https://integrite.umontreal.ca/reglements/les-reglements-expliques/>