

Syllabus du cours

Informations sur le cours

GBM 6952: Organe sur une puce - Crédits: 2 - Hiver 2022

Admissibilité: étudiants des cycles supérieurs (maîtrise et doctorat) et étudiants de dernière année du premier cycle de l'Université de Montréal, Polytechnique de Montréal et des centres de recherche hospitaliers affiliés. Il est également disponible pour les étudiants des autres universités à travers le bureau de collaboration interuniversitaire (BCI).

Emplacement: Zoom

Heure: Mercredi de 14 h à 16 h

Langue du cours: Anglais

Examen final: Mercredi 16 avril 20

Coordonnées du professeur

Prof. Houman Savoji,

Professeur sous octroi adjoint,

Institut de génie biomédical,

Département de pharmacologie et de physiologie,

Faculté de médecine, Université de Montréal,

Chercheur principal au Centre de recherche du CHU Sainte Justine,

Chaire TransMedTech en bio-impression 3D et médecine régénérative,

Bureau: Centre de recherche-CHU Sainte-Justine, bureau: 5.17.027

Courriel: houman.savoji@umontreal.ca

Page Web: <https://savojilab.weebly.com/>

Heures de bureau: Vendredi de 13h00 à 14h00

Prérequis du cours et / ou autres restrictions

Pré-requis: Aucun

Les étudiants de sciences de la vie, génie biomédical, génie mécanique, génie chimique, génie des matériaux, chimie, physique pourraient suivre ce cours.

Description du cours

Le but de ce cours est d'introduire les étudiants au domaine émergent de l'ingénierie des organes sur puce. Les étudiants des cycles supérieurs et les étudiants de dernière année du premier cycle de l'Université de Montréal, de l'École Polytechnique de Montréal et des centres de recherche hospitaliers affiliés peuvent suivre ce cours. Il est également disponible pour les étudiants des autres universités à travers le bureau de collaboration interuniversitaire (BCI).

En utilisant le paradigme actuel de dépistage des médicaments et des tests de sécurité, il faut environ 15 ans et une somme de plus de 2 milliards de dollars pour qu'un seul composé puisse atteindre les patients. Malgré cela, les attritions tardives de médicaments sont encore fréquentes. Les modèles animaux et les modèles 2D in vitro qui sont actuellement utilisés au stade préclinique du développement de médicaments sont incapables de récapituler la physiologie et la physiopathologie humaines, et donc de prédire de manière précise la biologie et les mécanismes impliqués dans les

dysfonctionnements humains. Par conséquent, de nouvelles approches sont nécessaires pour rendre la découverte de médicaments abordable et efficace. La motivation pour développer des modèles précis et prédictifs est double: premièrement, étudier et découvrir de nouveaux traitements pour diverses pathologies responsables d'importants taux de morbidité et de mortalité dans le monde; deuxièmement, dépister les effets indésirables des médicaments sur différents organes, un risque principal dans le développement de médicaments. En plus des modèles animaux in vivo, des modèles d'organes sur puce ont récemment été proposés pour imiter les conditions physiologiques des tissus sains et malades. Dans ce cours, nous décrivons les plateformes actuelles d'organes sur puce pour la modélisation in vitro de tissus sains et pathologiques ainsi que leurs avantages et inconvénients pour les applications de dépistage et de découverte de médicaments. Nous discuterons également de la commercialisation de ces plates-formes avancées.

Horaires des cours (sous réserve de modifications)

Date	Time	Topic	Instructor
Jan. 12	2-4 pm	Présentation de la technologie d'organe sur puce	Houman Savoji
Jan. 19	2-4 pm	Cœur sur puce	Houman Savoji
Jan. 26	2-4 pm	Microvasculature sur puce Artère sur puce	Houman Savoji
Feb. 2	2-4 pm	Poumon sur puce	Guest Lecture
09-Feb	2-4 pm	Foie sur puce	Guest Lecture
16-Feb	2-4 pm	Muscle squelettique sur puce	Houman Savoji
23-Feb	2-4 pm	Cancer sur puce	Guest Lecture
02-Mar	-	Relâche	-
09-Mar	2-3 pm	Examen de mi-session	
	3-4 pm	Présentations des étudiants	Guest Lecture
16-Mar	2-3pm	Cerveau et nerf sur puce	Houman Savoji
	3-4 pm	Présentations des étudiants	
23-Mar	2-3 pm	Rein sur puce	Guest Lecture
	3-4 pm	Présentations des étudiants	
30-Mar	2-3 pm	Vessie sur puce	Guest lecture
	3-4 pm	Présentations des étudiants	
06-Apr	2-3 pm	Peau sur puce	Guest Lecture

	3-4 pm	Présentations des étudiants	
13-Apr	2-3 pm	Multi-organe sur puce	Houman Savoji
	3-4 pm	Chemin de commercialisation	Houman Savoji
20-Apr	2-4 pm	Examen final	Houman Savoji

Objectifs / résultats d'apprentissage

Ce cours se concentrera sur les dernières avancées dans le domaine de l'ingénierie des organes sur puce. Une conférence hebdomadaire de 2 heures abordera la description des plates-formes ainsi que la discussion de la littérature la plus récente. Les devoirs sous forme de documents de lecture pertinents au sujet présenté chaque semaine seront donnés et discutés au cours suivant. Chaque étudiant devra rédiger un document de recherche (5 pages) sur l'une des technologies d'organes sur puce. Les étudiants présenteront également leurs propositions de plateforme en classe.

À la fin de ce cours, chaque étudiant sera capable de:

- Définir et comprendre la technologie d'organe sur puce
- Définir et comprendre les avantages et les inconvénients de la technologie des organes sur puce
- Définir et comprendre différents dispositifs d'organes sur puce
- Énumérer les défis pour les plates-formes d'organes sur puce
- Décrire le chemin vers la commercialisation des plates-formes d'organes sur puce

Matériel de lecture

Des revues critiques et articles de recherche récents seront distribués avant chaque cours pour être lus à l'avance.

Devoirs et calendrier académique

(Sujets, devoirs, dates d'échéance, dates d'examen)

Barème de Notation

Examen de mi-session	20%
Article de recherche	25%
Examen final	40%
Présentation	15 %

Politiques du cours

Participation en classe

Les étudiants doivent assister à toutes les sessions de cours indiquées dans le

calendrier.

Politique de retard de travail

Assurez-vous d'accorder une attention particulière aux dates limites. Il n'y aura pas de travaux de rattrapage ou de devoirs, ni travail tardif accepté sans raison sérieuse et impérieuse et sans approbation de l'instructeur.

Devoirs et tests manqués

Si vous omettez un test ou s'il existe des circonstances atténuantes qui vous empêchent de terminer une tâche à temps, vous devrez envoyer un courriel à l'instructeur dès que possible, de préférence AVANT la date limite et AU PLUS TARD une semaine après la date limite. Les demandes de prolongation seront accordées s'il existe des motifs légitimes d'ordre médical ou de compassion. Le formulaire médical officiel de l'UdeM devra être soumis.

Inconduite Académique

Le Code de conduite sur les questions académiques de l'Université de Montréal décrit les comportements qui constituent une inconduite scolaire, les processus pour les infractions scolaires et les sanctions qui peuvent être imposées. Vous devrez vous familiariser avec le contenu de ce document. Tout cas de soupçons de malhonnêteté et de plagiat universitaires doit être signalé par le responsable du cours.

Accommodations

Si vous aviez besoin d'un logement, l'Université de Montréal recommande que les étudiants s'inscrivent immédiatement aux Services d'accessibilité. L'Université de Montréal soutient l'adaptation des étudiants ayant des besoins d'apprentissage spéciaux, qui peuvent être associés à des troubles d'apprentissage, des troubles de la mobilité, des handicaps moteurs fonctionnels, des lésions cérébrales acquises, la cécité et la basse vision, des problèmes de santé chroniques, des dépendances, une surdité et une perte auditive, troubles psychiatriques, troubles de la communication et / ou handicaps temporaires, tels que fractures et entorses sévères, récupération après une opération, infections graves ou complications de la grossesse.

Santé mentale

Il n'est pas rare que les étudiants universitaires éprouvent une gamme de problèmes de santé et de santé mentale qui résultent de la réalisation de leurs objectifs académiques. L'Université de Montréal offre une large gamme de services qui peuvent être utiles.