

## ► Information générale

### Cours

<b>Titre</b>	Cours spéc. en génie bioméd. 2 (Organe sur une puce)
<b>Sigle</b>	GBM6952 (2 crédits)
<b>Site StudiUM</b>	<a href="https://studium.umontreal.ca/">https://studium.umontreal.ca/</a>
<b>Faculté / École / Département</b>	Faculté de médecine/ Département de pharmacologie et physiologie
<b>Trimestre</b>	Automne
<b>Année</b>	<b>ANNÉE ACADÉMIQUE 2021-2022</b>
<b>Mode de formation</b>	Hybride (en présentiel et en ligne)
<b>Déroulement du cours</b>	Vendredi, de 14h00 à 16h00, Local 1409 Pav. André-Aisenstadt
<b>Charge de travail hebdomadaire</b>	

### Enseignant

<b>Nom et titre</b>	Houman Savoji, Professeur sous octroi adjoint
<b>Coordonnées</b>	Faculté de médecine - Département de Pharmacologie et physiologie houman.savoji@umontreal.ca
<b>Disponibilités</b>	Vendredi de 13h00 à 14h00

### Personne-ressource

<b>Nom, titre et responsabilité</b>	
<b>Coordonnées</b>	
<b>Disponibilités</b>	

## Description du cours

### Description simple

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).

### Place du cours dans le programme

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

### Description détaillée

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.

## ▶ Apprentissages visés

### Objectifs généraux

**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.**

## Objectifs d'apprentissage

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

► **Calendrier**

Séances	Contenus et activités	Travaux et évaluations	Professeurs
2021-09-01 Séance 1	Présentation de la technologie d'organe sur puce		Houman Savoji
2021-09-08 Séance 2	Cœur sur puce		Houman Savoji
2021-09-15 Séance 3	Microvasculature sur puce Artère sur puce Thrombose sur puce		Houman Savoji
2021-09-22 Séance 4	Poumon sur puce		Houman Savoji
2021-09-29 Séance 5	Foie sur puce		Houman Savoji
2021-10-06 Séance 6	Muscle squelettique sur puce		Conférencier invité
2021-10-13	<b>Examen de mi-session</b>		Houman Savoji
2021-10-20	Relâche		
2021-10-27 Séance 7	14h-15h Cancer sur puce 15h-16h Présentations des étudiants		Houman Savoji
2021-11-03 Séance 8	14h-15h Cerveau et nerf sur puce 15h-16h Présentations des étudiants		Houman Savoji
2021-11-10 Séance 9	14h-15h Rein sur puce 15h-16h Présentations des étudiants		Conférencier invité

Séances	Contenus et activités	Travaux et évaluations	Professeurs
2021-11-17 Séance 10	14h-15h Vessie sur puce 15h-16h Présentations des étudiants		Houman Savoji
2021-11-24 Séance 11	14h-15h Peau sur puce 15h-16h Présentations des étudiants		Conférencier invité
2021-12-01 Séance 12	Multi-organe sur puce 14h-16h Chemin de commercialisation		Houman Savoji Conférencier invité
2021-12-08	<b>EXAMEN FINAL</b>		Houman Savoji

**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	Objectifs d'apprentissage visés	Critères d'évaluation	Dates	Pondérations
Examen intra			2021-10-13	20 %
Article de recherche			2021-12-01	25 %
Présentation				15%
Examen final			2021-12-15	40 %

**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

Le formulaire d'absence à une évaluation doit être rempli par tous les étudiants qui avisent de leur absence à une évaluation. Ce formulaire se trouve sur votre Centre étudiant.

Avant de soumettre votre demande, il est impératif de prendre connaissance du [Règlement des études de premier cycle—voir Article 9.9](#) ou le [Règlement pédagogique des études supérieures et postdoctorales—voir Articles 29,30,31](#).

### Dépôts des travaux

#### 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.

### Matériel autorisé

### Qualité de la langue

L'étudiant peut répondre aux examens en anglais ou en français. L'étudiant peut produire ces travaux écrits en anglais ou en français.

### Seuil de réussite exigé

La note de passage est C.

## ► Rappels

### Dates importantes

**Modification de l'inscription** 2021-09-21

**Date limite d'abandon** 2021-11-05

**Fin du trimestre** 2021-12-22

**Évaluation de l'enseignement** 2021-12-03

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](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.

**Prise de notes et activités d'apprentissage avec ordinateurs, tablettes ou téléphones intelligents**

## ► Ressources

### Ressources obligatoires

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

**Ouvrages en réserve à la bibliothèque**

**Équipement (matériel)** Nécessite l'utilisation d'un ordinateur et d'un branchement par Internet.

### Ressources complémentaires

**Documents**

**Sites Internet**

**Guides**

**Autres**

**N'oubliez pas !** Vous pouvez profiter des [services des bibliothécaires disciplinaires](#).

### 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/document-s-officiels/reglements-et-politiques/reglement-des-etudes-de-premier-cycle/>

<http://secretariatgeneral.umontreal.ca/document-s-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](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 (autoplagiat) ; 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/>