

## ► Information générale

Cours	
<b>Titre</b>	Imagerie médicale (3 crédits)
<b>Sigle</b>	GBM6118
<b>Site</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>	Hiver
<b>Année</b>	2021
<b>Mode de formation</b>	En ligne
<b>Déroulement du cours</b>	Tous les mardis du 12 janvier au 27 avril 2021, de 13h30 à 16h30
<b>Charge de travail hebdomadaire</b>	Lecture des notes de cours avant la présentation du professeur et lectures complémentaires permettant d'approfondir le sujet. Transmettre vos questions par courriel ou via Studium au professeur dans la semaine suivant le cours. Puisque les examens sont à livre ouvert, une bonne compréhension de tous les principes physiques propres à la technique d'imagerie étudiée est nécessaire. Une lecture rapide des notes de cours ne sera pas suffisante pour réussir les examens et si vous devez scruter vos notes pendant les examens, vous risquez de ne pas avoir le temps de compléter toutes les questions.

Enseignant	
<b>Nom et titre</b>	Cloutier Guy, Professeure titulaire
<b>Coordonnées</b>	Faculté de médecine - Département de radiologie, radio-oncologie et médecine nucléaire Laboratoire de biorhéologie et d'ultrasonographie médicale CRCHUM, 900 ST-DENIS, ETAGE 11, local R11-464 <a href="mailto:guy.cloutier@umontreal.ca">guy.cloutier@umontreal.ca</a>
<b>Disponibilités</b>	Sur demande via courriel.

Personne-ressource	
<b>Nom, titre et responsabilité</b>	Cliquez ici pour entrer du texte. Pour ajouter un tableau identique à celui-ci, cliquez dans le tableau puis sur le + qui apparaît à la droite de la dernière ligne.
<b>Coordonnées</b>	
<b>Disponibilités</b>	Cliquez ici pour entrer du texte.

## Description du cours

### Description simple

Concepts physiques et applications cliniques de technologies d'imagerie médicale.

### Place du cours dans le programme

Aucun cours préalable mais une formation en ingénierie ou en physique médicale s'avère un atout.

### Description détaillée

Ce cours décrit les concepts physiques, mathématiques, chimiques et d'ingénierie associés aux principales technologies d'imagerie médicale. Les principales modalités d'imagerie diagnostique sont étudiées, dont l'imagerie de tomographie à rayons X, l'imagerie de résonance magnétique, l'imagerie ultrasonore et l'imagerie à émission de positrons. Des technologies d'imagerie utilisées en recherche sont également abordées, dont l'imagerie de fluorescence, l'imagerie optique diffuse et la tomographie de cohérence optique. Finalement, ce cours aborde des notions utiles en intelligence artificielle appliquée à l'imagerie ainsi qu'en développement de radiotraceurs chimiques utilisés en imagerie nucléaire.

## ▶ Apprentissages visés

### Objectifs généraux

Ce cours vise à offrir une vision d'ensemble des technologies d'imagerie utilisées en médecine; à approfondir certains concepts physiques, mathématiques, chimiques et d'ingénierie associés à ces technologies; et à synthétiser le contenu d'articles scientifiques associés à une thématique d'imagerie via une présentation orale et une analyse critique du sujet proposé. Des laboratoires expérimentaux peuvent compléter le contenu de certains cours.

### Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, les étudiants auront les notions de base permettant d'approfondir certains sujets d'imagerie médicale. Ils seront en mesure d'identifier une technologie d'imagerie pouvant répondre à une question scientifique ou clinique donnée. Les exemples d'applications chez l'animal ou l'humain permettront d'apprécier l'impact de l'imagerie médicale en médecine et en recherche. Les notions de base offertes en intelligence artificielle visent à faciliter l'approfondissement de ce sujet via d'autres cours spécifiques en informatique et recherche opérationnelle.

► **Calendrier**

Séances	Contenus et activités	Travaux et évaluations	Professeurs
<b>2021-01-12</b> <b>Séance 1</b>	Introduction à l'imagerie médicale		Sylvain Deschênes
<b>2021-01-19</b> <b>Séance 2</b>	Physique de la tomographie à rayons X et capteurs		Stephane Bedwani
<b>2021-01-26</b> <b>Séance 3</b>	Physique de l'imagerie de résonance magnétique		Guillaume Gilbert
<b>2021-02-02</b> <b>Séance 4</b>	Applications cliniques de l'imagerie de résonance magnétique		Dr An Tang
<b>2021-02-09</b> <b>Séance 5</b>	Imagerie de fluorescence		Philippe Comtois
<b>2021-02-16</b> <b>Séance 6</b>	Imagerie optique diffuse		Mathieu Dehaes
<b>2021-02-23</b> <b>Séance 7</b>	<b>EXAMEN INTRA</b>	Examen à livre ouvert portant sur les 6 premiers cours	En ligne
<b>2021-03-02</b> <b>Séance 8</b>	<b>Congé de mi-session</b>		
<b>2021-03-09</b> <b>Séance 9</b>	Tomographie de cohérence optique		Christos Boutopoulos
<b>2021-03-16</b> <b>Séance 10</b>	Intelligence artificielle en imagerie		François Destrempe
<b>2021-03-23</b> <b>Séance 11</b>	Physique des ultrasons		Guy Cloutier
<b>2021-03-30</b> <b>Séance 12</b>	Imagerie moléculaire par ultrasons		François Yu
<b>2021-04-06</b> <b>Séance 13</b>	Physique de la médecine nucléaire		Jean-François Carrier
<b>2021-04-13</b> <b>Séance 14</b>	Tomographie à émission de positrons et radiotraceurs		Jean Da Silva
<b>2021-04-20</b> <b>Séance .15</b>	Présentation d'articles	Les étudiants doivent choisir un sujet correspond à l'une des séances du cours avant la mi-session et aviser le professeur Guy Cloutier. Ce sujet ne doit pas correspondre à leur thématique de recherche. Le professeur responsable de la	Tous les professeurs

séance choisie proposera 3-4 articles scientifiques à synthétiser sous la forme d'une présentation orale de 15 minutes. Une période de questions suivra la présentation. Tous les professeurs participent à l'évaluation de votre présentation et de vos réponses aux questions

2021-04-27 Séance 16	<b>EXAMEN FINAL</b>	Examen à livre ouvert portant sur les 6 derniers cours.	En ligne
-------------------------	---------------------	---	----------

**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	Approfondissement des 6 premières séances du cours.	40% de la note finale	2021-02-23	40 %
Présentation d'articles	Synthèse et évaluation critique d'un sujet d'imagerie médicale. Des lectures complémentaires sont conseillées pour positionner la thématique dans le contexte clinique ou de recherche.	20% de la note finale	2021-04-20	20 %
Examen final	Approfondissement des 6 dernières séances du cours.	40% de la note finale	2021-04-27	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

<b>Absence à un examen</b>	Veuillez compléter le formulaire d'absence à une évaluation qui se trouve sur votre Centre étudiant et vous référer à l' <a href="#">article 9.9 du Règlement des études de premier cycle</a> ou aux <a href="#">articles 29,30,31 du Règlement pédagogique des études supérieures et postdoctorales</a> .
<b>Dépôts des travaux</b>	N/A
<b>Matériel autorisé</b>	Examens à livre ouvert incluant les notes de cours ou toute autre documentation.
<b>Qualité de la langue</b>	Le cours est donné en français mais certaines documentations peuvent être en anglais. Il est possible de demander un examen avec les questions traduites en anglais. Cette demande doit parvenir au Dr Guy Cloutier ( <a href="mailto:guy.cloutier@umontreal.ca">guy.cloutier@umontreal.ca</a> ) avant le 1 <sup>er</sup> février 2021. Les examens peuvent être répondus en français ou en anglais.
<b>Seuil de réussite exigé</b>	Selon les critères de l'Institut de génie biomédical.

## ► Rappels

### Dates importantes

**Modification de l'inscription** 2021-01-22

**Date limite d'abandon** 2021-03-13

**Fin du trimestre** 2021-04-30

**Évaluation de l'enseignement** 2021-04-20

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** Aucune exigence particulière.

## ► Ressources

### Ressources obligatoires

**Documents** Notes de cours fournies par le professeur et disponible sur Studium.

**Ouvrages en réserve à la bibliothèque** N/A

**Équipement (matériel)** N/A

### Ressources complémentaires

**Documents** Toute lecture complémentaire est recommandée pour approfondir les sujets proposés.

**Sites Internet** Cliquez ici pour entrer du texte.

**Guides** Cliquez ici pour entrer du texte.

**Autres** Cliquez ici pour entrer du texte.

**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/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](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/>