FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES SCIENCES DE LA SANTÉ

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

Les sections *Présentation*, *Structure du programme* et *Admission et exigences* (à l'exception de la rubrique intitulée « Document(s) requis pour l'admission ») constituent la version officielle de ce programme. La dernière mise à jour a été faite le 29 juin 2023. L'Université se réserve le droit de modifier ses programmes sans préavis.

PRÉSENTATION

Sommaire*

*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaitre les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

CYCLE
2e cycle

CRÉDITS
45 crédits

GRADE
Maître ès sciences

TRIMESTRES D'ADMISSION
Automne, Hiver, Été

RÉGIME DES ÉTUDES
Régulier

RÉGIMES D'INSCRIPTION
Temps complet, Temps partiel

LIEU
Campus de la santé Sherbrooke

PARTICULARITÉ*

Ouvert aux personnes étudiantes internationales en régime régulier

* Peut varier pour certains cheminements ou concentrations.

Renseignements

- 819 821-8000, poste 70133
- 819 564-5284 (télécopieur)
- VDES-prog-IPPS@USherbrooke.ca
- Site Internet

INFORMATION(S) GÉNÉRALE(S)

Le programme de maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale comporte une passerelle intégrée baccalauréat-maîtrise avec le programme de baccalauréat en pharmacologie ainsi qu'avec le programme de baccalauréat en biochimie de la santé.

DESCRIPTION DES CHEMINEMENTS

La maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale permet trois cheminements :

- un cheminement sans spécialisation;
- un cheminement interdisciplinaire en imagerie médicale;
- un cheminement avec spécialisation en médecine nucléaire.

Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir une formation multidisciplinaire dans les domaines relatifs aux sciences biomédicales des radiations;
- de mener à bien un projet de recherche original;
- de développer des habiletés techniques propres aux sciences biomédicales des radiations;
- d'analyser de façon critique ses résultats scientifiques et ceux d'autres chercheuses et chercheurs;
- de communiquer les résultats de ses travaux lors de séminaires, colloques et congrès;
- d'apprendre à rédiger un article scientifique;
- d'être capable d'évaluer l'effet potentiel des radiations sur les systèmes biologiques;
- de se familiariser avec des méthodes nouvelles de détection des radiations, de visualisation d'organe et de traitement par les radiations.

Objectif(s) spécifique(s)

Cheminement interdisciplinaire en imagerie médicale

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir une formation multidisciplinaire dans le domaine de l'imagerie médicale;
- de développer des habiletés techniques propres à l'imagerie médicale;
- de côtoyer des étudiantes et étudiants œuvrant dans des secteurs connexes au leur en imagerie médicale;
- de se familiariser avec les approches de conception, de développement, d'utilisation, de caractérisation, d'évaluation des performances jusqu'à l'analyse et à l'interprétation d'images médicales.

Cheminement avec spécialisation en médecine nucléaire

Permettre aux résidentes et résidents en médecine nucléaire :

- d'acquérir les connaissances nécessaires pour effectuer de la recherche en médecine nucléaire;
- d'acquérir une formation qui s'inscrit dans une continuité de recherche à partir de l'élaboration d'une molécule jusqu'aux études chez les patients;
- de collaborer avec les chercheuses et chercheurs fondamentalistes en radiobiologie.

Approbation par le Collège royal des médecins et chirurgiens du Canada et le Collège des médecins du Québec

En accord avec le Collège royal des médecins et chirurgiens du Canada et le Collège des médecins du Québec, une formation en recherche peut être effectuée durant la résidence, en autant que celle-ci est complémentaire et s'harmonise avec la formation en médecine nucléaire. Par conséquent, le programme de formation en recherche clinique doit être approuvé par ces deux organismes pour chaque résidente ou résident.

STRUCTURE DU PROGRAMME

Cheminement sans spécialisation

TRONC COMMUN

Activités pédagogiques obligatoires - 33 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
RBL786	Séminaire de recherche - 1 crédit
RBL787	Mémoire - 22 crédits
RBL796	Activités de recherche - 10 crédits

- 33 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du tronc commun
- 2 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du cheminement
- 4 à 10 crédits d'activités pédagogiques à option du cheminement
- 0 à 6 crédits d'activités pédagogiques au choix du cheminement

Activités pédagogiques obligatoires

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
RBL741	Sciences des radiations et imagerie - 2 crédits

Activités pédagogiques à option - 4 à 10 crédits

Choisies parmi les suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
CII001	Approche multidisciplinaire de l'imagerie médicale - 3 crédits
RBL704	Chimie des radiations I - 1 crédit
RBL711	Radiobiologie moléculaire - 1 crédit
RBL715	Principes des explorations fonctionnelles en médecine nucléaire - 1 crédit
RBL718	Synthèse et propriétés des produits radiopharmaceutiques - 1 crédit
RBL719	Physique de l'électron de faible énergie - 2 crédits
RBL720	Chimie des radiations II - 1 crédit
RBL721	Physique des radiations - 2 crédits
RBL724	Radicaux libres en biologie et médecine - 1 crédit
RBL728	Modélisation pharmacocinétique - 1 crédit
RBL729	Activité de recherche complémentaire I - 1 crédit
RBL730	Activité de recherche complémentaire II - 2 crédits
RBL731	Activité de recherche complémentaire III - 3 crédits
RBL732	Activité de recherche complémentaire spécialisée - 6 crédits
RBL735	Détection en sciences des radiations - 3 crédits
RBL737	Physique médicale - 3 crédits
RBL738	Imagerie médicale - 3 crédits
RBL739	Imagerie par résonance magnétique - 1 crédit
RBL740	Spectrométrie de masse / applications en santé - 3 crédits
RBL742	Traitements personnalisés du cancer - 2 crédits
RBL743	Introduction à l'imagerie biomédicale - 1 crédit
RBL744	Cancérologie moléculaire - 1 crédit
RBL745	Avancées technologiques, biologiques et médicales en radiothérapie - 1 crédit

Activités pédagogiques au choix - 0 à 6 crédits

Cheminement interdisciplinaire en imagerie médicale

TRONC COMMUN

Activités pédagogiques obligatoires - 33 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
RBL786	Séminaire de recherche - 1 crédit
RBL787	Mémoire - 22 crédits
RBL796	Activités de recherche - 10 crédits

- 33 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du tronc commun
- 3 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du cheminement
- 3 à 9 crédits d'activités pédagogiques à option du cheminement
- 0 à 6 crédits d'activités pédagogiques au choix du cheminement

Activités pédagogiques obligatoires

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
CII001	Approche multidisciplinaire de l'imagerie médicale - 3 crédits
CII002	Séminaire de recherche hors faculté - 0 crédits
CII003	Stage interfacultaire - 0 crédits

Activités pédagogiques à option - 3 à 9 crédits

Choisies parmi les suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BGE711	Instrumentation en bio-ingénierie I - 1 crédit
BGE713	Instrumentation en bio-ingénierie III - 1 crédit
BGE714	Instrumentation en bio-ingénierie IV - 1 crédit
EPK885	Contrôle sensorimoteur - 3 crédits
GEI723	Neurosciences computationnelles et applications en traitement de l'information - 3 crédits
IMN708	Reconstruction et analyse d'images médicales - 3 crédits
IMN715	Sujets choisis en infographie - 3 crédits
IMN716	Sujets choisis en vision artificielle - 3 crédits
IMN730	Traitement et analyse des images - 3 crédits
IMN731	Visualisation - 3 crédits
IMN764	Méthodes mathématiques du traitement du signal - 3 crédits
IMN769	Vision tridimensionnelle - 3 crédits
PHS714	Atelier d'application de la biostatistique - 2 crédits
RBL704	Chimie des radiations I - 1 crédit
RBL711	Radiobiologie moléculaire - 1 crédit
RBL715	Principes des explorations fonctionnelles en médecine nucléaire - 1 crédit
RBL718	Synthèse et propriétés des produits radiopharmaceutiques - 1 crédit
RBL719	Physique de l'électron de faible énergie - 2 crédits
RBL720	Chimie des radiations II - 1 crédit
RBL721	Physique des radiations - 2 crédits
RBL724	Radicaux libres en biologie et médecine - 1 crédit
RBL727	Méthodes de communication scientifique - 1 crédit
RBL728	Modélisation pharmacocinétique - 1 crédit
RBL729	Activité de recherche complémentaire I - 1 crédit
RBL730	Activité de recherche complémentaire II - 2 crédits
RBL731	Activité de recherche complémentaire III - 3 crédits
RBL732	Activité de recherche complémentaire spécialisée - 6 crédits
RBL735	Détection en sciences des radiations - 3 crédits
RBL736	Imagerie médicale et biomédicale - 3 crédits
RBL737	Physique médicale - 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
RBL738	Imagerie médicale - 3 crédits
RBL739	Imagerie par résonance magnétique - 1 crédit
RBL740	Spectrométrie de masse / applications en santé - 3 crédits
RBL741	Sciences des radiations et imagerie - 2 crédits
RBL742	Traitements personnalisés du cancer - 2 crédits
RBL743	Introduction à l'imagerie biomédicale - 1 crédit
RBL744	Cancérologie moléculaire - 1 crédit
RSS700	Éthique de la recherche en santé avec l'humain - 1 crédit
RSS701	Analyse des données en sciences de la santé - 3 crédits
RBL745	Avancées technologiques, biologiques et médicales en radiothérapie - 1 crédit

Activités pédagogiques au choix - 0 à 6 crédits

Cheminement avec spécialisation en médecine nucléaire

TRONC COMMUN

Activités pédagogiques obligatoires - 33 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
RBL786	Séminaire de recherche - 1 crédit
RBL787	Mémoire - 22 crédits
RBL796	Activités de recherche - 10 crédits

PROFIL DU CHEMINEMENT

- 33 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du tronc commun
- 8 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du cheminement
- 0 à 4 crédits d'activités pédagogiques à option du cheminement
- 0 à 4 crédits d'activités pédagogiques au choix du cheminement

Activités pédagogiques obligatoires - 8 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
RBL715	Principes des explorations fonctionnelles en médecine nucléaire - 1 crédit
RBL718	Synthèse et propriétés des produits radiopharmaceutiques - 1 crédit
RBL741	Sciences des radiations et imagerie - 2 crédits
RSS700	Éthique de la recherche en santé avec l'humain - 1 crédit
RSS702	Concepts méthodologiques en sciences de la santé - 3 crédits

Activités pédagogiques à option - 0 à 4 crédits

Choisies parmi les suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
CII001	Approche multidisciplinaire de l'imagerie médicale - 3 crédits
RBL704	Chimie des radiations I - 1 crédit
RBL711	Radiobiologie moléculaire - 1 crédit

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
RBL719	Physique de l'électron de faible énergie - 2 crédits
RBL720	Chimie des radiations II - 1 crédit
RBL721	Physique des radiations - 2 crédits
RBL724	Radicaux libres en biologie et médecine - 1 crédit
RBL727	Méthodes de communication scientifique - 1 crédit
RBL728	Modélisation pharmacocinétique - 1 crédit
RBL729	Activité de recherche complémentaire I - 1 crédit
RBL730	Activité de recherche complémentaire II - 2 crédits
RBL731	Activité de recherche complémentaire III - 3 crédits
RBL735	Détection en sciences des radiations - 3 crédits
RBL736	Imagerie médicale et biomédicale - 3 crédits
RBL739	Imagerie par résonance magnétique - 1 crédit
RBL740	Spectrométrie de masse / applications en santé - 3 crédits
RBL742	Traitements personnalisés du cancer - 2 crédits
RBL743	Introduction à l'imagerie biomédicale - 1 crédit
RBL744	Cancérologie moléculaire - 1 crédit
RSS701	Analyse des données en sciences de la santé - 3 crédits
RSS703	Méthodologie appliquée à la recherche clinique - 2 crédits
RSS740	Épidémiologie - 3 crédits
RBL745	Avancées technologiques, biologiques et médicales en radiothérapie - 1 crédit

Activités pédagogiques au choix - 0 à 4 crédits

ADMISSION ET EXIGENCES

LIEU(X) DE FORMATION ET TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Sherbrooke : admission aux trimestres d’automne, d’hiver et d’été

Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1er cycle en médecine ou en sciences ou avoir une préparation jugée satisfaisante.

Condition(s) particulière(s)

Cheminement avec spécialisation en médecine nucléaire

Être résidente ou résident en médecine nucléaire, ou détenir une formation jugée adéquate.

Toute candidature devra être soutenue par le comité de programme de résidence en médecine nucléaire. Le mandat de ce comité est de déterminer si la formation en recherche clinique proposée est appropriée et n’entravera pas la qualité de la formation en médecine nucléaire. La qualité de la formation en médecine nucléaire étant prioritaire, seules les candidatures jugées supérieures seront admises. Par la suite, la candidature devra être acceptée par le comité de programme d’études supérieures en radiobiologie selon la procédure habituelle.

Passerelle intégrée baccalauréat-maîtrise

Pour la passerelle intégrée baccalauréat en pharmacologie-maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale :

- Détenir une moyenne cumulative égale ou supérieure à 3,5 sur 4,3 après le trimestre S-5 du baccalauréat en pharmacologie;
- Avoir obtenu 82 crédits du baccalauréat en pharmacologie avant le début du trimestre S-6, soit le trimestre d’admission à la maîtrise.

Pour la passerelle intégrée baccalaréat en biochimie de la santé-maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale :

- Détenir une moyenne cumulative égale ou supérieure à 3,5 sur 4,3 après le trimestre S-5 du baccalauréat en biochimie de la santé;
- Avoir obtenu 75 crédits du baccalauréat en biochimie de la santé avant le début du trimestre S-6, soit le trimestre d’admission à la maîtrise.

Les étudiantes et étudiants intéressés par la passerelle intégrée baccalauréat-maîtrise doivent consulter la direction du programme pour déterminer leur admissibilité et les conditions spécifiques applicables.

RÉGIME(S) DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

Cheminement sans spécialisation

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel. La candidate ou le candidat doit s’assurer qu’une professeure ou un professeur habilité accepte de superviser la recherche.

Cheminement interdisciplinaire en imagerie médicale

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel. La candidate ou le candidat doit s’assurer qu’une professeure ou un professeur habilité accepte de superviser la recherche.

Cheminement avec spécialisation en médecine nucléaire

Régime régulier à temps partiel. La demande d’admission peut s’effectuer en tout temps après les six premiers mois de résidence en médecine nucléaire. La formation équivaudra à une période d’inscription minimale de trois trimestres.

POURQUOI CE PROGRAMME

Ce qui distingue ce programme

Cette maîtrise (M.Sc.) vous permettra d'acquérir une formation multidisciplinaire dans les domaines relatifs aux sciences biomédicales des radiations. Vous mènerez à bien un projet de recherche original et vous vous familiarisez avec de nouvelles méthodes de détection des radiations, de visualisation d'organe et de traitement par les radiations.

Les forces du programme

- Infrastructures de recherche uniques au Canada, incluant deux cyclotrons, tomographie d'émission par positrons (TEP), µTEP, imagerie par résonance magnétique (IRM) et µIRM, GammaCell, GammaKnife, thérapax et spectrométrie de masse
- Certains projets de recherche impliquant la radiothérapie et la chimiothérapie menés en collaboration avec le Service clinique en médecine nucléaire et radiothérapie
- Approche multidisciplinaire

À propos des cheminements

Cheminement sans spécialisation

Cheminement en médecine nucléaire

- Pour les résidents et résidentes en médecine ou toute personne ayant une formation jugée adéquate voulant acquérir les connaissances nécessaires pour effectuer de la recherche clinique en médecine nucléaire

Environnement d'études

La Faculté de médecine et des sciences de la santé de l'Université de Sherbrooke bénéficie d'une situation unique en recherche au Canada. Elle est localisée au coeur du Parc scientifique de Sherbrooke, qui offre une conjoncture idéale pour le développement du savoir en sciences biomédicales et favorise la collaboration et la recherche pluridisciplinaire. Ce Parc scientifique comprend également le Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS), le Centre de recherche du CHUS, l'Institut de pharmacologie (IPS), le Centre d'imagerie moléculaire de Sherbrooke (CISM), le Pavillon de recherche appliquée sur le cancer (PRAC), ainsi que des entreprises privées et multinationales à fort contenu de R&D.

LA RECHERCHE

Environnement de recherche

Les activités de recherche de la Faculté englobent la recherche fondamentale, la recherche clinique et la recherche sur la santé des populations et les services de santé. Plus de 200 chercheuses et chercheurs (cliniciens ou fondamentalistes) œuvrent dans 18 départements ou services cliniques. Près de la moitié sont titulaires d'une chaire ou bénéficient d'une bourse de recherche du FRSQ, des IRSC ou de diverses fondations. La Faculté compte environ 500 étudiantes et étudiants aux cycles supérieurs, en plus d'une cinquantaine de stagiaires postdoctoraux.

Les 5 thèmes porteurs de la recherche dans la faculté :

- Mère-enfant
- Inflammation et douleur
- Cancer : biologie, pronostic et diagnostic
- Diabète, obésité, et complications cardio-vasculaires
- Vieillissement
- Santé – populations, organisation, pratiques

Ces thèmes sont appuyés par trois piliers d'excellence : en RNomique, en imagerie médicale et en pharmacologie.

Financement et bourses

Des bourses sont disponibles pour faciliter vos études aux cycles supérieurs :

- Programme de bourses de la Faculté de médecine et des sciences de la santé
- Fonds de recherche du Québec - Santé (FRQS)
- Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC)

Expertise du corps professoral

Répertoire des professeurs de l'UdeS

Regroupements de recherche

- Chaire Jeanne et Jean-Louis Lévesque de la radiobiologie
- Chaire de recherche du Canada en couplage neurovasculaire
- Centre d'imagerie moléculaire de Sherbrooke
- Centre de recherche en radiothérapie
- Laboratoires de recherche en médecine nucléaire et radiobiologie

Mémoires et thèses d'étudiantes et d'étudiants

Savoir UdeS

BGE711 - Instrumentation en bio-ingénierie I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Mesurer, par l'entremise de problématiques en bio-ingénierie, des signaux relevant de l'anatomie et de la physiologie humaines, comprendre la nature de ces signaux biomédicaux, analyser des instruments biomédicaux et en concevoir certains, et discuter des points forts et des limites d'instruments biomédicaux existants.

Contenu

Identification du signal, détermination des composantes nécessaires, mesures et analyses du signal et discussion d'instruments biomédicaux (ex : instruments d'analyse du mouvement, électromyographie, électrocardiographie, microscopie, échographie, tomographie, résonance magnétique). Pour le trio d'activités concomitantes Anatomie, Modélisation et Instrumentation I, les étudiantes et étudiants choisissent une 1re et une 2e unité parmi les 8 unités suivantes en bioingénierie : Acquisition et traitement de signaux biomédicaux, Électromyographie et statique musculosquelettique, Analyse du mouvement et dynamique musculosquelettique, Biomécanique et mécanobiologie tissulaires, Biofluidique classique, Électrocardiographie et biofluidique hydraulique, Tomographie et biomatériaux, Résonance magnétique et contrôle sensorimoteur.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet majeur de conception prévu au programme.

Concomitante(s)

(BGC711)

et

(BGM711)

Équivalente(s)

BGE311

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 23 décembre 2015.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

BGE713 - Instrumentation en bio-ingénierie III

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Mesurer, par l'entremise de problématiques en bio-ingénierie, des signaux relevant de l'anatomie et de la physiologie humaines, comprendre la nature de ces signaux biomédicaux, analyser des instruments biomédicaux et en concevoir certains, et discuter des points forts et des limites d'instruments biomédicaux existants.

Contenu

Identification du signal, détermination des composantes nécessaires, mesures et analyses du signal et discussion d'instruments biomédicaux (ex : instruments d'analyse du mouvement, électromyographie, électrocardiographie, microscopie, échographie, tomographie, résonance magnétique). Pour le trio d'activités concomitantes Anatomie, Modélisation et Instrumentation III, les étudiantes et étudiants choisissent une 5e et une 6e unité parmi les 8 unités suivantes en bioingénierie : Acquisition et traitement de signaux biomédicaux, Électromyographie et statique musculosquelettique, Analyse du mouvement et dynamique musculosquelettique, Biomécanique et mécanobiologie tissulaires, Biofluidique classique, Électrocardiographie et biofluidique hydraulique, Tomographie et biomatériaux, Résonance magnétique et contrôle sensorimoteur.

Concomitante(s)

(BGC713)

et

(BGM713)

Équivalente(s)

BGE313

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 23 décembre 2015.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

BGE714 - Instrumentation en bio-ingénierie IV

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Mesurer, par l'entremise de problématiques en bio-ingénierie, des signaux relevant de l'anatomie et de la physiologie humaines, comprendre la nature de ces signaux biomédicaux, analyser des instruments biomédicaux et en concevoir certains, et discuter des points forts et des limites d'instruments biomédicaux existants.

Contenu

Identification du signal, détermination des composantes nécessaires, mesures et analyses du signal et discussion d'instruments biomédicaux (ex : instruments d'analyse du mouvement, électromyographie, électrocardiographie, microscopie, échographie, tomographie, résonance magnétique). Pour le trio d'activités concomitantes Anatomie, Modélisation et Instrumentation IV, les étudiantes et étudiants choisissent une 7e et une 8e unité parmi les 8 unités suivantes en bioingénierie : Acquisition et traitement de signaux biomédicaux, Électromyographie et statique musculosquelettique, Analyse du mouvement et dynamique musculosquelettique, Biomécanique et mécanobiologie tissulaires, Biofluidique classique, Électrocardiographie et biofluidique hydraulique, Tomographie et biomatériaux, Résonance magnétique et contrôle sensorimoteur.

Concomitante(s)

(BGC714)

et

(BGM714)

Équivalente(s)

BGE314

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 23 décembre 2015.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

CII001 - Approche multidisciplinaire de l'imagerie médicale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Comprendre les concepts physiques et chimiques à la base des modalités d'imagerie médicale. Comprendre les concepts de base de l'acquisition de l'image pour différentes modalités d'imagerie médicale. Comprendre le traitement de signaux nécessaire à l'obtention de l'image et le traitement d'images. Comprendre les forces et les limites des différentes modalités d'imagerie médicale. Se familiariser avec l'utilité clinique de l'imagerie médicale.

Contenu

Médecine nucléaire (tomographie d'émission par positrons [TEP], tomographie d'émission monophotonique [TEM], caméra gamma) et imagerie par rayons-x (tomodensitométrie [TDM]). Imagerie par résonance magnétique (IRM). Échographie. Imagerie optique (tomographie optique diffuse [TOD], fluoroscopie, bioluminescence, microscopie, endoscopie). Traitement d'image et imagerie multimodalité.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

CII002 - Séminaire de recherche hors faculté

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

0 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Se familiariser avec des contenus liés à l'imagerie médicale en dehors de son champ disciplinaire en assistant à des conférences, séminaires ou présentations en imagerie médicale dans une faculté autre que sa faculté d'attache.

Contenu

Variable selon la nature des activités. Celles-ci doivent être approuvées par son directeur de recherche.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

CII003 - Stage interfacultaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

0 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Se familiariser avec des contenus liés à l'imagerie médicale en dehors de son champ disciplinaire en réalisant des stages interdisciplinaires dans une faculté autre que sa faculté d'attache avec deux collègues-étudiants.

Contenu

Variable selon la nature des stages. Ceux-ci doivent être approuvés par son directeur de recherche.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

EPK885 - Contrôle sensorimoteur

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté des sciences de l'activité physique

Cible(s) de formation

Décrire les fondements physiologiques sous-jacents à l'exécution et à l'apprentissage de mouvements volontaires chez l'humain. Comprendre les interactions entre les différentes sources d'informations sensorielles et leur contribution à la coordination du mouvement. Rédiger un projet de recherche.

Contenu

Déterminants neurophysiologiques et cognitifs ayant trait au contrôle de la motricité : planification, prédiction, adaptation. Revue des données récentes issues des domaines de la neuroscience et de la biomécanique. Analyse critique et présentation d'articles scientifiques. Remise d'un projet de recherche en lien avec les thématiques abordées.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences de l'activité physique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

GEI723 - Neurosciences computationnelles et applications en traitement de l'information

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de neurosciences essentielles à la compréhension du fonctionnement élémentaire du cerveau; utiliser ces notions afin de concevoir et de réaliser des systèmes intelligents de traitement de l'information, des prothèses sensorielles ainsi que des modèles de la perception.

Contenu

Physiologie de la cellule nerveuse et son métabolisme élémentaire (dualité électrique-chimique); notions élémentaires d'analyses électro-physiologiques, la connectivité de la cellule au sein d'un réseau, la plasticité, l'apprentissage, le rôle de l'inhibition; les codages par taux de décharges moyens, par séquences de décharges, par ordre de décharges, par synchronisation, par oscillation; description des systèmes visuel, auditif et somato-sensoriel et leur simulation; la locomotion et les prothèses; la modélisation et la simulation informatique de ces systèmes; liens entre les techniques modernes de traitement de l'information et le cerveau. les réseaux de neurones formels basés sur le taux moyen de décharges (réseaux de Hopfield, de Kohonen, à fonctions radiales de base, réseaux bayésiens, etc.); applications en codage, reconnaissance, synthèse et segmentation de signaux (image, son); polysensorialité et exploitation du couplage entre systèmes visuel, auditif et somato-sensoriel pour les prothèses sensorielles.

Préalable(s)

Avoir effectué 5.00 sessions préalables

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN708 - Reconstruction et analyse d'images médicales

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître et approfondir les bases de la reconstruction et de l'analyse spécifiques des images médicales; développer une application sur des données médicales.

Contenu

Modalités d'acquisition structurelle et fonctionnelle. Méthodes fondamentales de reconstruction : transformée de Radon, rétropropagation, transformées avancées. Traitement 3D/4D des images médicales : amélioration de la qualité, recalage, fusion, caractéristiques volumétriques, localisation géométrique, reconnaissance. Illustration avec des applications médicales multimodalités : croissance des tumeurs, détection automatique de régions anormales. Lectures scientifiques et projet de session.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN715 - Sujets choisis en infographie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir et maîtriser un sujet choisi en infographie.

Contenu

Sujets traités en fonction des développements récents en infographie et en fonction des intérêts des étudiantes et étudiants.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN716 - Sujets choisis en vision artificielle

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir et maîtriser un sujet choisi en traitement d'images et vision artificielle.

Contenu

Sujets traités en fonction des développements récents en traitement d'images et vision artificielle et en fonction des intérêts des étudiantes et étudiants.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN730 - Traitement et analyse des images

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir les connaissances en traitement et analyse des images; être au courant des recherches; être capable de développer des applications réelles.

Contenu

Éléments de base : signal, convolution, filtrage et transformées. Formation des images : système d'acquisition et formation physique. Perception. Qualité de l'image : prétraitement, rehaussement et restauration. Extraction de caractéristiques : contour, région et texture. Description symbolique. Traitement d'images couleurs. Applications.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN731 - Visualisation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître et approfondir les concepts utilisés en visualisation; réaliser une application de visualisation dans le domaine de l'imagerie médicale.

Contenu

Techniques de visualisation des données scalaires, vectorielles, tensorielles. Visualisation planaire et volumétrique. Regroupement des données par maillage et triangulation. Techniques de visualisation des phénomènes complexes : représentations discrètes (codes de couleurs, glyphes) et continues (isocontours et isosurfaces, lignes de courant). Contextes d'application : imagerie médicale, sciences du vivant. Lectures scientifiques et projet de session.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN764 - Méthodes mathématiques du traitement du signal

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Maîtriser et appliquer les outils mathématiques de l'analyse des signaux et des images. Approfondir les connaissances en technique; être au courant des recherches; être capable de développer des applications réelles.

Contenu

Espaces de Hilbert. Séries de Fourier, transformées de Fourier, transformée de Fourier discrète et FFT. Analyse des signaux par ondelettes : ondelette de Haar, analyse multirésolution, ondelette de Daubechies et transformée en ondelettes. Distributions. Applications.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN769 - Vision tridimensionnelle

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir les connaissances en vision tridimensionnelle; connaître et appliquer différentes techniques liées aux indices de profondeur disponibles; concevoir et implanter des solutions aux différents problèmes liés à la reconstruction 3D; se tenir informé des recherches; réaliser une application simple.

Contenu

Concepts de la reconstruction 3D à partir d'une ou de plusieurs images; calibrage de la caméra; géométrie projective; mise en correspondance; méthodes actives versus passives; identification et extraction d'indices de profondeur : stéréovision, figure dérivée de X (*shape from X*), stéréophotométrie, mouvement; estimation de la profondeur, reconstruction 3D; localisation et recalage d'objets 3D. Applications au choix.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

PHS714 - Atelier d'application de la biostatistique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Assimiler les notions et les concepts méthodologiques/statistiques les plus courants de façon réflexive. Aborder les situations les plus souvent rencontrées lors de l'analyse statistique de données. Développer l'approche critique face aux résultats obtenus et face aux résultats publiés dans la littérature.

Contenu

Analyse secondaire vs analyse planifiée. Standards de qualité. Distributions, normalité et transformations à normalité. SEM ou SD? Paramétrique vs non paramétrique. Utilisation des valeurs P. Comparaisons multiples. Mesures répétées. Association vs causalité. Analyse de variance, arbres de régression, corrélations. Facteurs confondants vs interactions. Puissance statistique et nombre de sujets nécessaires. Introduction aux méthodes avancées. Mesure de risque (OR et RR).

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL704 - Chimie des radiations I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Acquérir les éléments nécessaires à la compréhension des principes qui déterminent les actions chimiques et biologiques de radiations ionisantes.

Contenu

Radiolyse de l'eau et des solutions aqueuses. Radiolyse de solvants organiques. Influence de la nature de la phase. Retombées chimiques des phénomènes de radiolyse. Radiolyse de composés d'intérêt biologique. Apport de la radiolyse à la connaissance des mécanismes radicalaires cellulaires. Applications aux sciences de la vie.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL711 - Radiobiologie moléculaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Approfondir, au niveau moléculaire, les événements biologiques suivant l'absorption des radiations ionisantes et ultraviolettes, évaluer les approches expérimentales récentes, les données et les hypothèses.

Contenu

Cibles moléculaires des radiations dans les cellules. Effets des radiations sur les processus cellulaires. Réponses cellulaires aux dommages causés par les radiations. Réparation de l'ADN. Contrôle génétique de la sensibilité aux radiations. Dommages causés par les radiations et maladies humaines. Publications récentes: analyse, discussion.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL715 - Principes des explorations fonctionnelles en médecine nucléaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Approfondir les principes physiologiques et physiques qui sous-tendent les explorations fonctionnelles en médecine nucléaire.

Contenu

Introduction à la médecine nucléaire. Compartiments et cinétiques biologiques. Mesures de débit. Systèmes cardiovasculaire, pulmonaire, nerveux central, génito-urinaire, digestif, endocrinien, musculosquelettique et hématopoïétique. Volumes liquidiens et masses d'électrolytes échangeables.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL718 - Synthèse et propriétés des produits radiopharmaceutiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

S'initier à l'application des méthodes de synthèse et d'identification de produits radiopharmaceutiques utiles en médecine nucléaire.

Contenu

Introduction. Production des radionucléides. Le générateur de radionucléides. Les produits radiopharmaceutiques. Marquage par radionucléides.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL719 - Physique de l'électron de faible énergie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

S'initier à la recherche en physique des radiations et acquérir la connaissance des mécanismes de dégradation de l'énergie en radiobiologie.

Contenu

Révision des notions de base. Interaction des électrons secondaires lents avec les atomes et molécules. Résonances d'électrons dans les atomes et les molécules. Formation d'états excités et d'ions par impact électronique. Interaction des électrons lents avec la matière condensée.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL720 - Chimie des radiations II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Présenter un exposé cohérent du développement de la chimie des radiations, en mettant l'accent sur les aspects fondamentaux qui sous-tendent cette discipline.

Contenu

Historique de la chimie des radiations. Dépôt de l'énergie dans la matière irradiée : le phénomène de grappe. Structure des trajectoires et TEL. Parcours et pénétration des électrons secondaires. Les électrons de « subexcitation ». Capture des électrons « secs ». Destin du cation. Recombinaison géminée. Rendement en ions libres dans les liquides irradiés. L'électron solvaté dans les milieux polaires. Dynamique et mécanismes de solvation. Formation du positonium dans les liquides. Détermination des rendements radiolytiques : modèles diffusionnels déterministes et développement des méthodes stochastiques.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL721 - Physique des radiations

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Connaître les éléments avancés de physique associés à la nature du rayonnement et à l'interaction du rayonnement avec la matière.

Contenu

Introduction. Les éléments de la théorie d'interaction. Radioactivité. Interaction des rayonnements nucléaires avec la matière. Autres types de rayonnements et leur interaction avec la matière.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL724 - Radicaux libres en biologie et médecine

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Se familiariser avec la nature des radicaux libres et leur rôle dans divers processus biochimiques et pathophysiologiques.

Contenu

Formation et élimination des radicaux libres dans les systèmes biologiques.Réactions avec des biomolécules. Partie expérimentale: détection de radicaux libres, d'antioxydants et des dommages oxydatifs. Rôle des radicaux libres dans le vieillissement et les maladies qui y sont reliées, telles que le cancer, l'athérosclérose et la maladie d'Alzheimer.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL727 - Méthodes de communication scientifique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Donner des outils à nos étudiantes et étudiants afin de parfaire leurs techniques de communication orale et écrite. Approfondir et perfectionner leurs outils pour diffuser leurs résultats de recherche en médecine nucléaire et radiobiologie par des présentations orales à des congrès internationaux et par des publications dans des journaux scientifiques internationaux. Il est prévu aussi de mettre ces outils de communication dans des contextes différents, i.e. des contextes de communications académiques, industrielles, ou dans le domaine public. La thématique des présentations orales et écrites sera dans le domaine de recherche des étudiantes et étudiants inscrits (2e ou 3e cycle).

Contenu

Les outils de communication orale : présentations courtes et longues aux congrès scientifiques internationaux; utilisation de différents outils (transparents, PowerPoint, diapositives, modèles...); présentations courtes dans le domaine industriel de type *progress report* ou *R&D proposal*, etc.; présentation d'une problématique ou défense d'une hypothèse au tableau noir. Les outils de communication écrite : différents types de résumé pour les congrès; articles courts (*letter*) et longs (*full article*); résumés de type « demande de fonds » ou « prospectus industriel »; résumés de vulgarisation de type communiqué de presse.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL728 - Modélisation pharmacocinétique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Connaître les différentes étapes de l'imagerie médicale de l'administration du radiotraceur à l'obtention des images. Comprendre les différents facteurs affectant la qualité de l'image. S'initier au traitement numérique des images. S'initier aux modèles cinétiques et aux calculs des paramètres physiologiques.

Contenu

Interaction des photons avec la matière et radiotraceurs en imagerie médicale. Acquisition et reconstruction tomographique. Facteurs affectant la qualité des mesures. Opérations sur les images. Modélisation cinétique. Calculs des paramètres physiologiques.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL729 - Activité de recherche complémentaire I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Être capable d'appliquer la méthodologie des étapes de la démarche scientifique.

Contenu

À la fin du 3e trimestre suivant son inscription, la candidate ou le candidat doit démontrer qu'il a effectué la recherche bibliographique lui permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes; qu'il est capable de résumer son projet (problématique, hypothèses, méthodes et résultats). À la fin de cette activité, l'étudiante ou l'étudiant doit déterminer les travaux à effectuer qui lui permettront de

mener son projet à terme.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL730 - Activité de recherche complémentaire II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Être capable d'appliquer la méthodologie des étapes de la démarche scientifique.

Contenu

À la fin du 3e trimestre suivant son inscription, la candidate ou le candidat doit démontrer qu'il a effectué la recherche bibliographique lui permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes; qu'il est capable de résumer son projet (problématique, hypothèses, méthodes et résultats). À la fin de cette activité, l'étudiante ou l'étudiant doit déterminer les travaux à effectuer qui lui permettront de mener son projet à terme.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL731 - Activité de recherche complémentaire III

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Être capable d'appliquer la méthodologie des étapes de la démarche scientifique.

Contenu

À la fin du 3e trimestre suivant son inscription, la candidate ou le candidat doit démontrer qu'il a effectué la recherche bibliographique lui permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes; qu'il est capable de résumer son projet (problématique, hypothèses, méthodes et résultats). À la fin de cette activité, l'étudiante ou l'étudiant doit déterminer les travaux à effectuer qui lui permettront de mener son projet à terme.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL732 - Activité de recherche complémentaire spécialisée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Appliquer la méthodologie des étapes de la démarche scientifique en sciences de la santé.

Contenu

Recherche bibliographique permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes en sciences de la santé. Résumé du projet (problématique, hypothèses et méthodes). Planification des travaux à effectuer permettant de mener le projet de recherche à terme.

Préalable(s)

Cette activité est exclusive à la passerelle intégrée baccalauréat en pharmacologie-maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL735 - Détection en sciences des radiations

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Maîtriser les concepts de base de la détection des radiations. Connaître les divers types de détecteurs et de systèmes de mesures du rayonnement utilisés en sciences des radiations, en biologie et en médecine;

en comprendre les principes de fonctionnement et se familiariser avec les diverses applications en spectrométrie, en comptage et en imagerie.

Contenu

Interaction du rayonnement et principes de détection. Statistiques des systèmes de comptage. Revue des divers types de détecteurs. Instrumentation électronique et traitement des signaux dans les systèmes de détection. Spectrométrie, interprétation, spectres et problèmes de mesure. Systèmes de comptage pour les applications biomédicales. Appareils d'imagerie utilisés en médecine nucléaire et en radiologie.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL736 - Imagerie médicale et biomédicale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

S'initier aux diverses techniques d'imagerie utilisées en médecine et en recherche biomédicale, en comprendre les principes physiques, et en connaître les domaines d'application.

Contenu

Fondements du traitement numérique d'images. Propriétés statistiques des images. Définition de la qualité des images. Introduction au traitement numérique des images. Principes tomographiques. Modalités d'imagerie en médecine. Tomographique. Émission du rayonnement. Émission par positrons. Ondes électromagnétiques. IRM moléculaire et fonctionnelle. Imagerie optique. Ultrasons.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL737 - Physique médicale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Connaître l'origine et la nature des rayonnements ionisants; acquérir des notions de base sur les interactions physiques, physicochimiques et biologiques des rayonnements ionisants; acquérir des notions de base sur la dosimétrie et la détection des rayonnements ionisants; s'initier aux instruments et techniques utilisés en radiothérapie.

Contenu

Origine et nature des rayonnements : rayons gamma, rayons-X, électrons et protons. Interactions physiques des rayonnements ionisants avec la matière. Mesure des quantités de rayonnements. Énergie déposée dans les tissus et dose absorbée. Dommages sur les cellules, les tissus et les organes. Risques biologiques, radioprotection. Physique des sources de rayonnement. Instruments, techniques et protocoles cliniques en radiothérapie.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en physique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL738 - Imagerie médicale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

S'initier aux diverses modalités d'imagerie utilisées en médecine. Comprendre les principes physiques de conception des appareils et les techniques de mesure. Connaître les domaines d'application et les traitements des images.

Contenu

Modalités d'imagerie en médecine. Principes physiques de base de diverses techniques d'imagerie : résonance magnétique, ultrason, rayons-X, imagerie monophotonique, imagerie d'émission par positrons. Agents de contraste. Production d'isotopes et de radiotraceurs. Principes tomographiques. Images dynamiques et synchronisées. Traitements et analyses des images. Description de quelques applications cliniques.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en physique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL739 - Imagerie par résonance magnétique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Connaître les fondements de l'imagerie par résonance magnétique (IRM), maîtriser les concepts impliqués dans le design et l'implémentation de séquences d'imagerie, connaître les applications et les artéfacts reliés à l'IRM.

Contenu

Notions de magnétisme nucléaire, de champ de radiofréquences, de gradient de champ magnétique et de relaxation. Principes de la formation d'images, du contraste et des artéfacts. Survol des applications et des agents de contraste.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL740 - Spectrométrie de masse / applications en santé

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Connaître l'aspect théorique et les principes de base de la spectrométrie de masse en tandem, en temps-de-vol, par laser couplé à une ionisation par plasma, couplé à la chromatographie gazeuse, etc. Savoir appliquer les différentes technologies utilisées en spectrométrie de masse face aux multiples applications dans le domaine de la santé et en recherche. Savoir analyser et interpréter des spectres de masse.

Contenu

Théorie et principes généraux reliés à la spectrométrie de masse et à la chromatographie liquide. La spectrométrie de masse en tandem et ses applications. La spectrométrie de masse appliquée en métabolomique; à la protéomique; par laser ICP-MS et ses applications au niveau de maladies neurodégénératives; couplée à la chromatographie gazeuse et ses applications en biochimie génétique. Les principes et l'utilisation d'isotopes en spectrométrie de masse. L'imagerie reliée à la spectrométrie de masse.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en chimie analytique et instrumentale

Maîtrise en chimie

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL741 - Sciences des radiations et imagerie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Connaître l'origine et la nature des rayonnements ionisants; s'initier aux interactions fondamentales des rayonnements ionisants; acquérir des notions de base sur les interactions physiques, physicochimiques et biologiques des rayonnements ionisants; Introduction à l'imagerie radioisotopique, optique, par résonance magnétique, par rayons-X.

Contenu

Origine et nature des rayonnements. Radioactivité. Interactions des rayonnements ionisants et des photons avec la matière. Notions de dosimétrie. Chimie sous rayonnement. Dommages et réparation de l'ADN. Effets cellulaires et tissulaires des radiations. Risques biologiques et génétiques. Production de radionucléides/radiotraceurs. Notions d'imagerie radioisotopique, optique, par résonance magnétique, par rayons-X.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en sciences des radiations et imagerie biomédicale

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL742 - Traitements personnalisés du cancer

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Ce cours met l'accent sur des thérapies anti-cancéreuses impliquant les radiations et la chimiothérapie en décrivant les bases théoriques associées à leurs effets moléculaires et cellulaires. Les applications cliniques sont largement mises de l'avant en particulier celles concernant les défis et l'orientation vers la médecine personnalisée.

Contenu

Notions de base et progression du cancer. Détection et diagnostic par imagerie isotopique et applications thérapeutiques. Détection et diagnostic des lésions cérébrales à l'aide d'imagerie par résonance magnétique (IRM) et électroencéphalogramme (EEG). Principes de base en radiothérapie clinique. Bases moléculaires, cellulaires et aspects cliniques de la radiothérapie. Traitement des cellules souches cancéreuses par immunoradiothérapie. Chimiothérapie. Médecine personnalisée et profil de mutations et d'expression génétique. Effets secondaires de la radiothérapie. Cancer colo-rectal, O.R.L., et du sein. Traitement des tumeurs primaires et métastases au cerveau.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL743 - Introduction à l'imagerie biomédicale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Comprendre les bases physiques et biologiques d'images biomédicales; apprendre à analyser et à interpréter ces images; comprendre la mise au point des sondes pour l'imagerie moléculaire et les propriétés physiques, biologiques et outils mathématiques pour la modélisation pharmacocinétique. Apprendre comment ces outils sont utilisés en clinique pour le diagnostic et le traitement de différentes pathologies.

Contenu

Introduction à l'imagerie biomédicale. Imagerie structurelle et fonctionnelle du système nerveux central. Analyse d'image. Développement et applications de l'imagerie moléculaire. Modélisation pharmacocinétique. Applications de l'imagerie biomédicale en clinique.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL744 - Cancérologie moléculaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Approfondir les caractéristiques moléculaires des cellules cancéreuses. Analyser comment ces caractéristiques rendent les tumeurs sensibles ou résistantes aux traitements comme la radiothérapie et la chimiothérapie. Évaluer les données et les hypothèses dans les publications récentes.

Contenu

Caractéristiques moléculaires des cellules cancéreuses. Effets des radiations sur les processus cellulaires. Réponses cellulaires aux dommages causés par les agents anticancers, comme les radiations et la chimiothérapie. Réparation de l'ADN. Contrôle génétique de la sensibilité aux radiations et à la chimiothérapie. Interaction entre la radiothérapie et l'immunothérapie. Publications récentes : analyse, discussion.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL745 - Avancées technologiques, biologiques et médicales en radiothérapie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Acquérir des connaissances sur les modalités de traitement qui ont été récemment développées ou sont en cours de développement. Acquérir les connaissances nécessaires pour comprendre les multiples réponses induites par les radiations autant aux niveaux cellulaire, tissulaire qu'immunologique. Développer les compétences de recherche impliquant les radiations et la radiothérapie expérimentale.

Contenu

Nouveaux développements en radiothérapie et concepts de radiobiologie qui y sont associés. Principaux axes de développement en radiobiologie. Effets des radiations dans

des modèles animaux. Mécanismes d'activation des voies de signalisation par les radiations. Interaction des cellules cancéreuses irradiées avec l'environnement tumoral et le système immunitaire. Applications possibles de la radiothérapie Flash et par minifaisceaux. Réponses locorégionales et systémiques induites par irradiation. Principes, avantages et limitations de la radiothérapie interne vectorisée. Modification de traitement de radiothérapie pour optimiser la réponse immunitaire antitumorale.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL786 - Séminaire de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL787 - Mémoire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

22 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL796 - Activités de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

10 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Être capable d'appliquer la méthodologie des étapes de la démarche scientifique.

Contenu

À la fin du 3e trimestre suivant son inscription, la candidate ou le candidat doit démontrer qu'il a effectué la recherche bibliographique lui permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes; qu'il est capable de résumer son projet (problématique, hypothèses, méthodes et résultats). À la fin de cette activité, l'étudiante ou l'étudiant doit déterminer les travaux à effectuer qui lui permettront de mener son projet à terme.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RSS700 - Éthique de la recherche en santé avec l'humain

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

S'initier à la problématique éthique qui sert de fondements aux standards de pratique, spécialement en recherche en sciences de la santé, et se familiariser avec les normes, procédures et mécanismes canadiens et québécois qui en découlent. Faire une analyse des standards de pratique en recherche afin de se familiariser avec leur fonction idéologique et pratique. Amorcer une réflexion éthique sur la pratique de la recherche eu égard aux principes éthiques qui la sous-tendent, de même que sur les valeurs de la chercheuse ou du chercheur et le conflit potentiel de ces valeurs eu égard aux mécanismes de promotion de la recherche dans l'environnement scientifique actuel.

Contenu

Éthique en recherche : principes de base. L'évaluation : les normes d'application. L'équilibre entre les normes éthiques et scientifiques en recherche en sciences de la santé.

Équivalente(s)

SCL726

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

Maîtrise recherche en sciences de la santé

Microprogramme de 2e cycle sur les fondements de la recherche en soins primaires

RSS701 - Analyse des données en sciences de la santé

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Acquérir les connaissances et habiletés nécessaires à l'analyse et à l'interprétation des données.

Contenu

Présentation des concepts et des techniques de l'analyse statistique des données applicables tant à la statistique descriptive qu'à la statistique inférentielle. Présentation des différentes techniques de description des données. Discussion du concept de probabilité et des densités les plus courantes. Corrélation, régression simple et analyse de la variance à un facteur. Lien entre l'épidémiologie et la statistique par la présentation de l'analyse des mesures épidémiologiques. L'inférence statistique se rapportera principalement aux cas d'au plus deux variables.

Équivalente(s)

SCL718

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

Maîtrise recherche en sciences de la santé

RSS702 - Concepts méthodologiques en sciences de la santé

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Acquérir une connaissance suffisante des principaux concepts méthodologiques inhérents à toute étude en sciences de la santé; être capable de prendre des décisions relatives aux éléments méthodologiques d'une étude à concevoir; être capable d'évaluer la qualité d'une étude publiée et par conséquent, de juger de la portée des résultats générés par celle-ci.

Contenu

Stratégies d'échantillonnage. Stratégies de recrutement et d'observation. Typologie des dispositifs de recherche. Instruments de mesure. Dispositifs d'observation. Dispositifs pré et quasi expérimentaux. Dispositifs expérimentaux. Recherche qualitative. Méta-analyse.

Équivalente(s)

SCL722

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

Maîtrise recherche en sciences de la santé

Microprogramme de 2e cycle sur les fondements de la recherche en soins primaires

RSS703 - Méthodologie appliquée à la recherche clinique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Acquérir les éléments essentiels à la conception et à l'élaboration d'un projet de recherche clinique.

Contenu

Analyse critique de la littérature et définition de la question de recherche. Définition de l'échantillon et calcul de sa dimension. Introduction à l'attribution au hasard. Les biais et erreurs systématiques. Uniformisation des conditions expérimentales. Définition des instruments de mesure. Planification statistique. Planification budgétaire et administrative. Éthique.

Équivalente(s)

SCL711

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat recherche en sciences de la santé

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

Maîtrise recherche en sciences de la santé

RSS740 - Épidémiologie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Acquérir les connaissances et habiletés nécessaires à la réalisation et à l'interprétation critique des études épidémiologiques. Pour les étudiantes et étudiants de la maîtrise en environnement, comprendre les bases théoriques et les contraintes pratiques sous-jacentes aux études épidémiologiques liées aux problèmes environnementaux.

Contenu

Présentation des concepts et de la méthodologie inhérents aux études épidémiologiques. Concept de causes des maladies, mesures de fréquence, mesures d'effets et biais. Plans d'études incluant les études transversales, les études de la surveillance, les études longitudinales, les études cas-témoins et les études d'intervention. Examen des sources de données et de contrôle de qualité. Traitement statistique des mesures épidémiologiques et liens entre les deux disciplines, soit la statistique et l'épidémiologie.

Équivalente(s)

SCL717

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat recherche en sciences de la santé

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

Maîtrise recherche en sciences de la santé