Université de Sherbrooke

FACULTÉ DES SCIENCES

Maîtrise en biologie

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 21 septembre 2026. 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 en sciences de la vie et droit ou Maître ès sciences

TRIMESTRES D'ADMISSION
Automne, Hiver, Été

RÉGIMES DES ÉTUDES
Régulier, Coopératif

RÉGIME D'INSCRIPTION
Temps complet

LIEU
Campus principal de Sherbrooke

PARTICULARITÉS*

Candidatures internationales en échange

Ouvert aux personnes étudiantes internationales en régime régulier

Stages ou cours à l'étranger

* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

Renseignements

- 819 821-8000, poste 63045
- 819 821-8049 (télécopieur)
- etud.superieures.biologie@USherbrooke.ca
- biologie@USherbrooke.ca

DESCRIPTION DES CHEMINEMENTS

La maîtrise en biologie offre trois cheminements menant à deux grades différents :

- deux cheminements menant au grade de maître ès sciences (M. Sc.) :
  - le cheminement de type recherche en biologie;
  - le cheminement de type cours en sciences omiques appliquées;
- un cheminement en sciences de la vie et droit menant au grade de maître en sciences de la vie et droit (M.S.V.D.)

Le cheminement de type recherche en biologie est également accessible par une passerelle intégrée baccalauréat-maîtrise avec les programmes de baccalauréat en biologie, de baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire, de baccalauréat en écologie ou de baccalauréat en microbiologie.

Le cheminement de type cours en sciences omiques appliquées est également accessible par une passerelle intégrée baccalauréat-maîtrise avec les programmes de baccalauréat en biologie, de baccalauréat en microbiologie ou de baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire.

Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de parfaire ses connaissances en sciences biologiques.

Objectif(s) spécifique(s)

Pour le cheminement de type recherche

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'approfondir ses connaissances en sciences biologiques et d'acquérir de nouvelles notions en biologie moléculaire et cellulaire, en microbiologie, en écologie ou en bio-informatique;
- de recevoir une formation pratique sur les méthodes de recherche en sciences biologiques au sein d'un groupe de recherche;
- de développer sa rigueur expérimentale et son sens critique par l'analyse et la rédaction de textes scientifiques;
- de développer sa capacité à communiquer oralement ou par affiches les résultats de ses travaux;
- de développer son autonomie et sa capacité d'adaptation permettant de se préparer au marché du travail ou à la poursuite des études au

Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type recherche

Les objectifs du cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type recherche comprennent les objectifs du baccalauréat en biologie, en biologie moléculaire et cellulaire, en écologie ou en microbiologie ainsi que ceux de la maîtrise de type recherche.

Pour le cheminement en sciences omiques appliquées

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'approfondir ses connaissances en sciences omiques à l'aide d'une approche arrimant la théorie et la pratique;
- de développer une conduite professionnelle responsable et éthique dans le cadre de l'utilisation des technologies omiques, entre autres, en développant une pensée critique et la capacité à résoudre des problèmes réels rencontrés dans un contexte de travail;
- d'acquérir les connaissances à la fois théoriques et pratiques nécessaires pour concevoir des expériences, optimiser des protocoles et garantir la qualité des résultats obtenus dans le domaine des sciences omiques;
- de maitriser des équipements et des méthodes omiques, d'utiliser des outils bio-informatiques et des approches statistiques ainsi que d'analyser des données complexes, comme la connaissance de langages de programmation s'y rattachant;
- de développer des compétences interpersonnelles et communicationnelles nécessaires pour travailler efficacement au sein d'équipes multidisciplinaires de recherche et pour communiquer clairement les résultats issus de la recherche en sciences omiques.

Pour le cheminement en sciences de la vie et droit

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir, dans le cadre de la formation de juriste, une formation scientifique de base en sciences biologiques, en biologie moléculaire, en biotechnologie et en pharmacologie, intégrée dans la formation en droit;
- de comprendre l'interaction entre les concepts juridiques et scientifiques propres au domaine des sciences de la vie ainsi que leurs conséquences sociales;
- de développer les connaissances, le langage et les méthodes qui faciliteront la communication, le travail en équipe, la concertation entre les juristes et les professionnelles et professionnels œuvrant dans le milieu des sciences de la vie;
- de saisir les valeurs éthiques impliquées dans les problématiques soulevées par les sciences de la vie, de façon à les prendre en compte dans la résolution des problèmes auxquels la personne sera confrontée dans son activité professionnelle;
- de développer, dans une optique d'interdisciplinarité, une approche intégrée permettant, à la suite d'une analyse des divers aspects d'un problème dans le domaine des sciences de la vie, de dégager des pistes de solutions juridiques;
- de devenir progressivement maître de son apprentissage et de sa formation juridique et scientifique afin d'être préparé à suivre, tout au long de sa carrière, l'évolution permanente du droit dans le domaine des sciences de la vie.

PROFIL DES ÉTUDES DES CHEMINEMENTS INTÉGRÉS BACCALAURÉAT-MAÎTRISE DE TYPE RECHERCHE

Le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type recherche comprend :

- 82 crédits d'activités pédagogiques obligatoires, à option et au choix parmi les activités pédagogiques requises pour l'obtention du baccalauréat en biologie, en biologie moléculaire et cellulaire, en écologie ou en microbiologie;
- 45 crédits du cheminement de type recherche dont 8 crédits d'activités pédagogiques communes aux programmes de baccalauréat en biologie, en biologie moléculaire et cellulaire, en écologie ou en microbiologie.

Autres particularités du cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type recherche :

- à la S-5, ou à la S-6 pour les inscriptions à l'hiver, la personne doit être inscrite à BIM633 *Initiation à la recherche en biologie moléculaire II* et à BIM635 *Initiation à la recherche en biologie moléculaire III,* ou à ECL633 *Initiation à la recherche en écologie II* et à ECL635 *Initiation à la recherche en écologie III,* ou à MCB633 *Initiation à la recherche en microbiologie II* et à MCB635 *Initiation à la recherche en microbiologie III;*
- selon l'agencement des sessions d'études en régime régulier ou l'agencement des sessions d'études et de stages en régime coopératif, la personne devra faire respectivement un stage non coopératif rémunéré ou un stage coopératif, normalement un T-3, avant ou après la S-5 (ou la S-6 pour les inscriptions à l'hiver). Le T-3 et la S-5 (ou la S-6 pour les inscriptions à l'hiver) devront être réalisés dans le même laboratoire;
- la personne devra s'inscrire au cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type recherche débutant à la S-6/M-1 (ou à la S-7/M-1 pour les inscriptions à l'hiver), dans le même laboratoire de recherche que celui où ont été réalisés la S-5 (ou la S-6 pour les inscriptions à l'hiver) et le stage;
- la durée effective de la maîtrise est reliée à l'atteinte des objectifs de la maîtrise de type recherche.

La personne doit avoir terminé le programme de baccalauréat en biologie, en biologie moléculaire et cellulaire, en écologie ou en microbiologie pour obtenir le diplôme de maîtrise en biologie.

STRUCTURE DU PROGRAMME

MODALITÉ(S) DES RÉGIMES COOPÉRATIF ET RÉGULIER

MODALITÉS DU CHEMINEMENT INTÉGRÉ BACCALAURÉAT-MAÎTRISE DE TYPE RECHERCHE EN RÉGIME COOPÉRATIF

Normalement, l'agencement des sessions d'études (S) et de stages (T) au baccalauréat et des sessions d'études (M) et de rédaction (R) en maîtrise est le suivant :

	1re année			**2e année**			**3e année**			**4e année**			**5e année**			**6e année**	
	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV
Biologie[1], biologie moléculaire et cellulaire, microbiologie	S1	S2	–	S3	T1	S4	T2	S5	T3	S6/ M1	M2	M3	M4	R1			
Biologie (avec choix de cours axé sur l'écologie)[1], écologie	S1	S2	T1	S3	T2	S4	T3	S5	_[2]	S6/ M1	M2	M3	M4	R1			
Biologie, biologie moléculaire et cellulaire, microbiologie		S1	–	S2	S3	–	S4	T1	S5	T2	S6	T3	S7/ M1	M2	M3	M4	R1
Biologie (avec choix de cours axé sur l'écologie), écologie		S1	–	S2	S3	T1	S4	T2	S5	T3	S6	_[2]	S7/ M1	M2	M3	M4	R1

1. Le baccalauréat en biologie offre deux possibilités d'agencement des sessions d'études et de stages selon le choix de cours de la personne
2. Cette session inclura un stage coopératif T4 à option ou un stage non coopératif rémunéré.

MODALITÉS DU CHEMINEMENT INTÉGRÉ BACCALAURÉAT-MAÎTRISE DE TYPE RECHERCHE EN RÉGIME RÉGULIER

Normalement, l'agencement des sessions d'études au baccalauréat (S) et des sessions d'études (M) et de rédaction (R) en maîtrise est le suivant :

	1re année			**2e année**			**3e année**			**4e année**			**5e année**			**6e année**	
	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV
Biologie[1], biologie moléculaire et cellulaire (sans concentration), microbiologie	S1	S2	–	S3	–	S4	S5	S6/ M1	M2	M3	M4	R1					

Biologie (avec choix de cours axé sur l'écologie)[1], biologie moléculaire et cellulaire (concentration bio-informatique), écologie	S1	S2	–	S3	–	S4	–	S5	_[1]	S6/ M1	M2	M3	M4	R1			
Biologie, biologie moléculaire et cellulaire, écologie, microbiologie		S1	–	S2	S3	–	S4	–	S5	S6	S7/ M1	M2	M3	M4	R1		
Biologie (avec choix de cours axé sur l'écologie), écologie		S1	–	S2	S3	–	S4	–	S5	–	S6	_[1]	S7/ M1	M2	M3	M4	R1

1. Stage non coopératif rémunéré.

MODALITÉS DU CHEMINEMENT INTÉGRÉ BACCALAURÉAT-MAÎTRISE DE TYPE RECHERCHE POUR LES DÉTENTRICES ET DÉTENTEURS D'UN DEC TECHNIQUE FAISANT PARTIE D'UN ARRIMAGE DEC-BAC.

Arrimage en quatre sessions d'études

	1re année			**2e année**			**3e année**			**4e année**	
	AUT[2]	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV
Baccalauréat en écologie, baccalauréat en biologie (avec choix de cours axé sur l'écologie)	S3	–	S4	–	S5	_[1]	S6/ M1	M2	M3	M4	R1
Tous les autres baccalauréats	S3	–	S4	S5	S6/ M1	M2	M3	M4	R1		
Coopératif	S3	T1	S4	T2	S5	T3	S6/ M1	M2	M3	M4	R1

1. Stage non coopératif rémunéré.

Arrimage en cinq sessions d'études

	1re année			**2e année**			**3e année**			**4e année**		
	AUT[2]	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ
Baccalauréat en biologie (sauf choix de cours axé sur l'écologie), baccalauréat en biologie cellulaire et moléculaire, baccalauréat en microbiologie	S2	S3	–	S4	–	S5	S6/ M1	M2	M3	M4	R1	
Coopératif	S2	S3	T1	S4	T2	S5	T3	S6/ M1	M2	M3	M4	R1

1. Stage non coopératif rémunéré.

MODALITÉS DES RÉGIMES DES ÉTUDES DU CHEMINEMENT EN SCIENCES DE LA VIE ET DROIT

Normalement, l'agencement des sessions d'études (S) et des stages de travail (T) est le suivant :

	1re année			**2e année**			**3e année**			**4e année**		
	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ
Baccalauréat – Droit en régime régulier	S1	S2		S3	S4		S5	S6				
Maîtrise en régime coopératif						S1			S2	T1	S3	
Maîtrise en régime régulier						S1			S2		S3	

Cheminement de type recherche en biologie

- 38 crédits d'activités pédagogiques obligatoires
- 4 à 7 crédits d'activités pédagogiques à option
- 0 à 3 crédits d'activités pédagogiques au choix

Activités pédagogiques obligatoires - 38 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIO718	Rédaction et communication scientifiques - 1 crédit
BIO745	Activités de recherche I en biologie - 8 crédits
BIO746	Activités de recherche II en biologie - 8 crédits
BIO748	Activités de recherche III en biologie - 6 crédits
BIO749	Mémoire - 12 crédits
BIO753	Proposition de recherche et conduite responsable en recherche - 1 crédit
PBI700	Séminaire de recherche I - 1 crédit
PBI702	Séminaire de recherche II - 1 crédit

Activités pédagogiques à option - 4 à 7 crédits

Choisies parmi les suivantes :

BLOC A - Activités régulières - 4 à 7 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BCL710	Signalisation cellulaire - 2 crédits
BCL712	Biotechnologie des cellules animales - 1 crédit
BCM714	Biochimie des protéines - 3 crédits
BFT703	Outils bio-informatiques - 3 crédits
BFT708	Introduction aux méthodes et aux données génomiques - 1 crédit
BFT711	Initiation à la programmation et utilisation de calcul informatique de pointe - 3 crédits
BIM702	Frontières de la biologie moléculaire - 2 crédits
BIM710	Biologie moléculaire intégrative - 1 crédit
BIO701	Modélisation des systèmes biologiques - 3 crédits
BIO704	Technologies, ressources numériques et instrumentales en biologie - 1 crédit
BIO705	Sujets spéciaux en biologie I - 1 crédit
BIO706	Sujets spéciaux en biologie II - 2 crédits
BIO709	Statistiques avancées en sciences de la vie - 3 crédits
BIO710	Communication et diffusion des résultats de recherche en biologie - 2 crédits
BIO711	Rédaction et publications scientifiques en biologie - 2 crédits
BIO712	Analyse critique et interactions scientifiques en biologie - 2 crédits
BTV700	Biotechnologie végétale - 1 crédit
ECL705	Analyse des pistes en écologie I - 3 crédits
ECL707	Modélisation de la biodiversité - 3 crédits
ECL711	Dynamique des populations - 2 crédits
ECL745	Écologie des sols I - 1 crédit
ECL746	Écologie des sols II - 2 crédits
ECL749	Acquisition et traitement de données écologiques - 2 crédits
ECL750	Analyses avancées des données écologiques - 2 crédits
ECL752	Écologie évolutive - 2 crédits
ECL754	Frontières en écologie et évolution - 2 crédits
GNT710	Génétique moléculaire des plantes - 2 crédits
GSM724	Introduction aux outils SIG pour la gestion des milieux naturels - 1 crédit
GSM730	Outils SIG pour l'analyse des milieux naturels - 1 crédit
GSM780	Outils SIG spécialisés pour l'analyse des milieux naturels - 2 crédits
MCB712	Antibiotiques et résistance microbienne - 2 crédits
PSL705	Biologie de la lactation - 3 crédits
PTV702	Interactions plantes-microorganismes - 2 crédits

BLOC B - Activités en sciences omiques - 0 à 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
ANM700	Initiation à l'éthique et aux règlementations en sciences animales - 1 crédit
ANM701	Éthique, règlementations et pratiques exemplaires en sciences animales - 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIO752	Statistiques en sciences omiques - 3 crédits
OMP704	Sujets spéciaux en sciences omiques appliquées - 3 crédits
OMX750	Initiation au séquençage d'ADN génomique - 3 crédits
OMX751	Méthodes transcriptomiques - 3 crédits
OMX752	Approches épigénomiques - protéines - 3 crédits
OMX753	Approches métagénomiques - 3 crédits
OMX754	Méthodes protéomiques - 3 crédits
OMX760	Initiation à la mutagénèse par insertion de transposons - 3 crédits
OMX761	Méthodes de synthèse de fragments d'ADN - 3 crédits
OMX762	Méthodes avancées d'assemblage de fragments d'ADN - 3 crédits
OMX780	Introduction aux méthodes de modification génétique chez les animaux - 3 crédits

Activités pédagogiques au choix - 0 à 3 crédits

Avec l'approbation de la directrice ou du directeur de recherche et du Comité des études supérieures de type recherche en biologie (CESRB), la personne peut choisir parmi les activités pédagogiques offertes dans un autre programme.

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
EFD907	Communiquer avec les experts et les médias - 3 crédits
EFD941	Conduite responsable en recherche - 3 crédits
EFD945	Figures du leadership et trajectoires d'influence en recherche : degrés et diversions - 3 crédits
EFD975	*Leadership Models and Influence Trajectories in Research: Levels and Divergences* - 3 crédits

Cheminement de type cours en sciences omiques appliquées

- 21 crédits d'activités pédagogiques obligatoires
- 24 crédits d'activités pédagogiques à option

Activités pédagogiques obligatoires - 21 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIO751	Développement des compétences professionnelles en sciences omiques - 3 crédits
BIO752	Statistiques en sciences omiques - 3 crédits
OMP700	Projet de spécialité en sciences omiques appliquées - 9 crédits
OMX700	Technologies de séquençage à haut débit pour les sciences omiques appliquées - 3 crédits
TSB703	Principes des techniques en biologie moléculaire - 3 crédits

Activités pédagogiques à option - 24 crédits

BLOC A - 9 à 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
OMX701	Méthodes transcriptomiques - 3 crédits
OMX702	Approches épigénomiques - protéines - 3 crédits
OMX703	Approches métagénomiques - 3 crédits
OMX704	Méthodes protéomiques - 3 crédits
OMX707	Méthodes métabolomiques - 3 crédits
OMX710	Initiation à la mutagénèse par insertion de transposons - 3 crédits
OMX711	Méthodes de synthèse de fragments d'ADN - 3 crédits
OMX712	Méthodes avancées d'assemblage de fragments d'ADN - 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
OMX720	Introduction aux méthodes de modification génétique chez les animaux - 3 crédits
OMX750	Initiation au séquençage d'ADN génomique - 3 crédits

BLOC B - 9 à 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
ANM700	Initiation à l'éthique et aux règlementations en sciences animales - 1 crédit
ANM701	Éthique, règlementations et pratiques exemplaires en sciences animales - 3 crédits
BCL710	Signalisation cellulaire - 2 crédits
BCM714	Biochimie des protéines - 3 crédits
BFT708	Introduction aux méthodes et aux données génomiques - 1 crédit
BFT711	Initiation à la programmation et utilisation de calcul informatique de pointe - 3 crédits
BIM710	Biologie moléculaire intégrative - 1 crédit
BIO501	Biologie synthétique - 3 crédits
BIO718	Rédaction et communication scientifiques - 1 crédit
EFD907	Communiquer avec les experts et les médias - 3 crédits
EFD941	Conduite responsable en recherche - 3 crédits
EFD945	Figures du leadership et trajectoires d'influence en recherche : degrés et diversions - 3 crédits
EFD975	*Leadership Models and Influence Trajectories in Research: Levels and Divergences* - 3 crédits
GNT711	Génétique avancée - 2 crédits
MCB605	Microbiomes - 3 crédits
MCB608	Projet d'innovation en microbiologie - 3 crédits
MCB712	Antibiotiques et résistance microbienne - 2 crédits
OMP701	Projet expérimental I en sciences omiques appliquées - 3 crédits
OMP702	Projet expérimental II en sciences omiques appliquées - 3 crédits
OMP704	Sujets spéciaux en sciences omiques appliquées - 3 crédits
PTV702	Interactions plantes-microorganismes - 2 crédits

Avec l'approbation du comité de programme départemental, la personne peut choisir jusqu'à 3 crédits d'activités pédagogiques offertes dans un autre programme.

Cheminement en sciences de la vie et droit

- 41 crédits d'activités pédagogiques obligatoires
- 4 crédits d'activités pédagogiques à option

Activités pédagogiques obligatoires - 41 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BCL715	Biologie moléculaire et cellulaire - 2 crédits
BCM705	Biochimie - 3 crédits
BIM705	Biologie moléculaire - Travaux pratiques - 3 crédits
BIM707	Éthique des sciences de la vie - 3 crédits
BIM715	Brevets, innovation et transfert de technologies - 3 crédits
BIM716	Gestion normative des risques sanitaires, sécuritaires et environnementaux - 2 crédits
BIM717	Données numériques et sciences de la vie - 3 crédits
BIM720	Séminaire d'intégration - 3 crédits
BIM750	Essai - 6 crédits
GNT703	Génie génétique - 2 crédits
GNT705	Génétique moléculaire humaine - 2 crédits
IML706	Immunologie - 2 crédits
MCB705	Microbiologie moléculaire - 2 crédits
PSV708	Biologie végétale - 3 crédits
VIR704	Virus des eucaryotes - 2 crédits

Activités pédagogiques à option - 4 crédits

Choisies parmi les suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BCL604	Signalisation cellulaire - 2 crédits
BCM515	Biochimie des protéines - 3 crédits
BIM710	Biologie moléculaire intégrative - 1 crédit
ECL118	Écologie générale - 3 crédits
EMB106	Biologie du développement - 3 crédits
INS154	Entrepreneuriat en sciences biologiques - 3 crédits
MCB536	Microbiologie alimentaire - 3 crédits
MCB602	Microbiologie industrielle et biotechnologie - 3 crédits
MCB607	Communautés et interactions microbiennes dans l'environnement - 3 crédits
PHR204	Principes de pharmacologie II - 3 crédits
PTL601	Aspects cliniques et moléculaires de pathogénie microbienne - 2 crédits

ADMISSION ET EXIGENCES

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

Tous les cheminements sont offerts à Sherbrooke :

Admission aux trimestres d'automne, d'hiver et d'été pour tous les cheminements de type recherche;

Admission au trimestre d'automne pour le cheminement de type cours en sciences omiques appliquées;

Admission au trimestre d'été pour le cheminement en sciences de la vie et droit.

Condition(s) générale(s)

Pour le cheminement de type recherche

Détenir un grade universitaire de 1er cycle en biochimie, en bio-informatique, en sciences biologiques ou l'équivalent.

Les personnes admises par la passerelle intégrée baccalauréat-maîtrise doivent être inscrites à temps complet au programme de baccalauréat en biologie, en biologie moléculaire et cellulaire, en écologie ou en microbiologie de l'Université de Sherbrooke.

Pour le cheminement en sciences omiques appliquées

Détenir un grade universitaire de 1er cycle en biologie, en biochimie, en bio-informatique, en sciences biologiques ou l'équivalent.

Les personnes admises par la passerelle intégrée baccalauréat-maîtrise doivent être inscrites à temps complet au programme de baccalauréat en biologie, en biologie moléculaire et cellulaire ou en microbiologie de l'Université de Sherbrooke.

Pour le cheminement en sciences de la vie et droit

Être inscrite ou inscrit à temps complet au programme de baccalauréat en droit avec cheminement en sciences de la vie. Les exigences d'admission au programme de baccalauréat en droit avec cheminement en sciences de la vie sont mentionnées dans la fiche signalétique de ce programme.

Condition(s) particulière(s)

Pour le cheminement de type recherche

Avoir obtenu une moyenne cumulative d'au moins 3,0 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

Répondre aux critères d'admission du programme ne garantit pas une offre d'admission.

Avant de soumettre sa demande d'admission, la personne candidate doit s'assurer qu'un membre du corps professoral habilité accepte de superviser la recherche.

Chaque demande est examinée individuellement par le comité des études supérieures départemental qui prend en considération divers

éléments tels que l'expérience antérieure de la personne candidate, son dossier scolaire et ses aptitudes pour entreprendre des études de type recherche.

La Faculté se réserve néanmoins le droit d'admettre une personne candidate présentant une moyenne cumulative inférieure à 3,0 à la suite d'une analyse complète du dossier de candidature par le comité des études supérieures départemental et d'une recommandation d'admission de ce dernier.

Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type recherche

Avoir obtenu (ou être en voie de le faire) 74 crédits du programme de baccalauréat en biologie, en biologie moléculaire et cellulaire, en écologie ou en microbiologie de l'Université de Sherbrooke avec une moyenne cumulative d'au moins 3,7, posséder une expérience jugée satisfaisante **ou** démontrer des aptitudes marquées pour entreprendre des études de 2e cycle.

Répondre aux critères d'admission du programme ne garantit pas une offre d'admission.

Avant de soumettre sa demande d'admission, la personne candidate doit s'assurer qu'un membre du corps professoral habilité accepte de superviser la recherche.

Chaque demande est examinée individuellement par le comité des études supérieures départemental qui prend en considération divers éléments tels que l'expérience antérieure de la personne candidate, son dossier scolaire et ses aptitudes pour entreprendre des études de type recherche.

La Faculté se réserve néanmoins le droit d'admettre une personne candidate présentant une moyenne cumulative inférieure à 3,7 à la suite d'une analyse complète du dossier de candidature par le comité des études supérieures départemental et d'une recommandation d'admission de ce dernier.

Pour le cheminement en sciences omiques appliquées

Avoir obtenu une moyenne cumulative d'au moins 3,0 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents. La Faculté peut néanmoins admettre une personne candidate ne satisfaisant pas à cette condition particulière d'admission. Dans un tel cas, la Faculté peut, conformément au *Règlement des études*, imposer à la personne des activités pédagogiques d'appoint.

Pour la passerelle intégrée baccalauréat en biologie, microbiologie et biologie moléculaire et cellulaire – maîtrise en biologie cheminement de type cours en sciences omiques appliquées :

Avoir obtenu (ou être en voie de le faire) 75 crédits du programme de baccalauréat en biologie, en microbiologie ou en biologie moléculaire et cellulaire de l'Université de Sherbrooke avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0, posséder une expérience jugée satisfaisante ou démontrer des aptitudes marquées pour entreprendre des études de 2e cycle.

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

Pour le cheminement en sciences de la vie et droit

Au moment du début des cours de maîtrise, avoir accumulé au moins 60 crédits en droit d'un programme de 1er cycle en droit civil québécois. Les personnes en provenance d'une autre université doivent d'abord être admises au baccalauréat en droit avec cheminement en sciences de la vie de l'Université de Sherbrooke.

Exigence(s) d'ordre linguistique

Pour le cheminement en sciences omiques appliquées

Toutes les personnes admises doivent posséder une très bonne connaissance de la langue française leur permettant de bien comprendre, de s'exprimer explicitement et d'écrire clairement sans fautes et de façon structurée.

Pour être admissibles à ce programme, toutes les personnes candidates doivent fournir la preuve d'une maîtrise minimale de la langue française, soit :

- par l'obtention d'une dispense, ou
- par l'atteinte du niveau C1 (résultat égal ou supérieur à 500 sur 699) aux quatre compétences fondamentales (compréhension orale, compréhension écrite, production orale, production écrite) à l'un des tests reconnus par l'Université de Sherbrooke.

Les détails relatifs aux motifs de dispense ou aux tests reconnus par l'Université de Sherbrooke sont disponibles ici.

Si, par ailleurs, pendant le cheminement d'une étudiante ou d'un d'étudiant, des faiblesses linguistiques en français sont constatées, la direction du programme peut imposer la réussite d'une ou plusieurs activités pédagogiques de mise à niveau. Ces activités, sous la responsabilité du Centre de langues de l'Université, sont non contributoires au programme.

Document(s) requis pour l'admission

- Tous les relevés de notes universitaires (ces derniers peuvent être numérisés afin d'accélérer le processus; toutefois les originaux doivent également être envoyés au Bureau de la registraire);
- Un curriculum vitæ (facultatif, mais fortement recommandé).
- Trois lettres de recommandation selon le formulaire *Rapport confidentiel* (versions française ou anglaise). Les répondantes et répondants doivent faire parvenir leur rapport par courriel à l'adresse indiquée sur le formulaire. **Pour être jugés « valides », les rapports doivent être transmis d'une adresse courriel professionnelle. Aucune lettre en provenance d'adresses Gmail, Hotmail ou autres courriels personnels ne sera reconnue.**

Documents supplémentaires requis pour l'admission à un cheminement de type recherche :

L'une des conditions d'admission dans les cheminements de type recherche exige qu'un membre du corps professoral accepte de superviser la recherche. Par conséquent, la personne candidate doit consulter le site web du Département de biologie http://www.usherbrooke.ca/biologie/. Par la suite, la personne devra rédiger à l'intention des personnes choisies un texte résumant les points forts de sa candidature (parcours, motivations personnelles, résultats universitaires et prix obtenus, publications scientifiques et recommandations de professeurs ou professeures).

EXIGENCE(S) DE PROMOTION

Pour l'obtention du grade de maître en sciences de la vie et droit

Baccalauréat en droit avec cheminement en sciences de la vie réussi.

RÉGIME(S) DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

Pour le cheminement de type recherche

- Régime régulier à temps complet
- Régime en partenariat à temps complet

Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type recherche

- Régime régulier ou coopératif à temps complet au baccalauréat en biologie, en biologie moléculaire et cellulaire, en écologie ou en microbiologie.
- Régime régulier à temps complet à la maîtrise de type recherche.

Pour le cheminement en sciences omiques appliquées

- Régime régulier à temps complet

Pour le cheminement en sciences de la vie et droit

- Régime régulier à temps complet
- Régime coopératif à temps complet

POURQUOI CE PROGRAMME

Les avantages UdeS

Plusieurs cheminements offerts dont le seul au Québec spécialisés dans les sciences omiques

Qu'est-ce que les sciences omiques?

Parmi les sciences qu'on étudie, il y a celles dont la dénomination se termine par « omique » : génomique, protéomique ou métabolomique, par exemple. Ces sciences analysent de grands volumes de données – « ome » signifie « totalité » ou « globalité » –, on ne travaille pas sur un seul gène ou une seule protéine à la fois. On capte l'ensemble des molécules présentes dans un échantillon (sang, salive, tissu biologique, etc.) et on tente d'en dégager une vue d'ensemble. On analyse donc des milliers d'indicateurs de façon simultanée, ce qui mène à des résultats immensément plus rapides et abordables qu'avec les méthodes traditionnelles d'analyse.

Au Québec, seule l'Université de Sherbrooke offre actuellement un programme spécialisé dans cette filière d'avenir!

En ajoutant cette spécialisation à votre CV, vous vous dotez donc d'un profil de compétences très recherché. Vous vous démarquez en devenant un atout majeur pour les équipes cliniques qui souhaitent soigner mieux et plus rapidement.

Outil de séquençage à haut débit

Le cheminement en sciences omiques appliquées forme des personnes avec un parcours initial en biologie pour qu'ils soient notamment capables d'extraire, parmi cette quantité phénoménale de données recueillies, ce qui est pertinent de ce qui ne l'est pas. Pour ce faire, elles apprennent à utiliser un appareil de séquençage à haut débit (SHD) et parviennent ainsi à analyser et interpréter les données pour en extraire des résultats pertinents. Pour les équipes de recherche, s'allier des personnes ayant ces compétences devient un incontournable!

Pour voir les autres cheminements offerts, consulter l'onglet Présentation du programme.

À propos des cheminements

Forces des cheminements en recherche

- Projets de recherche stimulants dans des équipes de chercheurs de renommée internationale.
- Équipement à la fine pointe de la technologie.
- Possibilité de participer à des conférences scientifiques de niveau national et international.
- Possibilité de stages dans les laboratoires de recherche.
- Proximité des étudiantes et des étudiants avec les chercheuses et chercheurs et tout le personnel, dans une ambiance propice à l'apprentissage et à la recherche.

Forces des cheminements de type cours

- Pédagogie axée sur la pratique professionnelle
- Développement de compétences spécialisées et recherchées
- Domaines professionnels en plein essor.

LA RECHERCHE

Financement et bourses

À la Faculté des sciences, les étudiantes et étudiants de cycles supérieurs ont souvent accès à des bourses offertes par des entreprises et des regroupements variés pour faciliter des études aux cycles supérieurs. Pour en savoir plus :

- Répertoire des bourses de l'UdeS
- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG)
- Chaires de recherche du Canada (CRC)
- Fondation canadienne pour l'innovation (FCI)
- Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC)
- Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ)
- Fonds de recherche Nature et Technologies (FRQNT)
- Société de recherche sur le cancer (SRC)
- Autres possibilités de financement

Expertise du corps professoral

Répertoire des professeurs de l'UdeS

Regroupements de recherche

- Chaire de recherche du Canada en écologie intégrative
- Chaire de recherche du Canada en écologie microbienne appliquée
- Chaire de recherche du Canada sur les impacts de l'activité humaine sur la faune
- Centre de recherche en écologie (CREUS)
- Centre de recherche interinstitutionnel en sciences du végétal (Centre SÈVE)

Mémoires et thèses d'étudiantes et d'étudiants

Savoir UdeS

INDEX DES ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

ANM700 - Initiation à l'éthique et aux règlementations en sciences animales

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les considérations éthiques et les enjeux moraux de l'expérimentation animale. S'initier aux lignes directrices, à la législation et à la règlementation sur l'utilisation des animaux en sciences. Apprendre les mesures de santé et sécurité au travail relatives à la manipulation des animaux de laboratoire. Développer une conscience critique et responsable face aux dilemmes éthiques rencontrés dans les expériences animales.

Contenu

Introduction aux notions fondamentales d'éthique, incluant le bien-être animal, le concept de responsabilité morale, et les grandes théories éthiques appliquées aux expérimentations animales. Explication du concept des trois « R » (Réduction, Raffinement, Remplacement) et des points limites dans les études animales. Description du rôle et des responsabilités des organismes règlementaires et des comités de protection des animaux. Introduction aux techniques de manipulation sécuritaires des animaux et aux méthodes de prévention des risques en laboratoire.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

ANM701 - Éthique, règlementations et pratiques exemplaires en sciences animales

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Comprendre les enjeux éthiques de l'expérimentation animale dans le cadre de la recherche scientifique. Se familiariser avec les normes législatives et règlementaires encadrant l'utilisation des animaux en recherche. Apprendre à rédiger et à évaluer un protocole d'expérimentation animale en conformité avec les critères éthiques et règlementaires. S'initier aux pratiques exemplaires pour la manipulation des animaux en laboratoire.

Contenu

Explication des principes éthiques et de la responsabilité morale en expérimentation animale. Discussion des rôles et devoirs des entités règlementaires et des comités de protection des animaux. Initiation à la rédaction de protocoles éthiques en recherche animale et à leur évaluation critique selon les critères des trois « R » (Réduction, Raffinement, Remplacement) et des points limites. Apprentissage et application des techniques recommandées pour la manipulation sécuritaire et respectueuse des animaux en laboratoire (prévention du stress, minimisation de la douleur). Conscientisation aux stratégies pour limiter les risques expérimentaux et assurer la sécurité des personnes et des animaux, incluant les mesures de santé et sécurité au travail.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BCL604 - Signalisation cellulaire

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Acquérir une vision globale des principaux mécanismes moléculaires impliqués dans la réception et la transmission des signaux physiologiques et physico-chimiques perçus par les cellules eucaryotes.

Contenu

Introduction aux principes généraux de signalisation cellulaire. Molécules de signalisation extracellulaire. Reconnaissance des molécules de signalisation par les récepteurs membranaires et nucléaires. Mécanismes de transduction des signaux. Rôles des protéines kinases et des phosphatases dans la signalisation; signalisation cellulaire par les protéines G. Notions de seconds messagers : AMP cyclique, diacylglycérol, inositol triphosphate, ions calcium. Voies de signalisation

contrôlant la prolifération, la différenciation et la mort cellulaire.

Préalable(s)

(BCL102 ou BCL103 ou BCL110 ou BCL715)
et
(BCM104 ou BCM318 ou BCM322 ou BCM705)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biochimie de la santé

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire

Baccalauréat en microbiologie

Maîtrise en biologie

BCL710 - Signalisation cellulaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Acquérir une vision globale des principaux mécanismes moléculaires impliqués dans la réception et la transmission des signaux physiologiques et physicochimiques perçus par les cellules eucaryotes.

Contenu

Introduction aux principes généraux de signalisation cellulaire. Molécules de signalisation extracellulaire. Reconnaissance des molécules de signalisation par les récepteurs membranaires et nucléaires. Mécanismes de transduction des signaux. Rôles des protéines kinases et des phosphatasses dans la signalisation; signalisation cellulaire par les protéines G. Notions de seconds messagers : AMP cyclique, diacylglycérol, inositol triphosphate, ions calcium. Voies de signalisation contrôlant la prolifération, la différenciation et la mort cellulaire. L'étudiante ou l'étudiant doit présenter le fruit d'une revue de littérature sur le sujet à un auditoire peu spécialisé.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BCL712 - Biotechnologie des cellules animales

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Acquérir et maîtriser les notions fondamentales concernant les applications de la culture des cellules animales dans les différents domaines de la biologie.

Contenu

Introduction à la culture des cellules animales; principes et méthodes de stérilisation; milieux de culture; méthodes de culture; établissement des lignées cellulaires; cellules souches; thérapie génétique; génie tissulaire; méthode de transfection des cellules en culture. L'étudiante ou l'étudiant doit présenter le fruit d'une revue de littérature à un auditoire peu spécialisé.

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 décembre 2025.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BCL715 - Biologie moléculaire et cellulaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaître la structure de base de la cellule eucaryote et les mécanismes assurant son fonctionnement.

Contenu

Origine des cellules eucaryotes. Structures cellulaires : membranes, cytosquelette, noyau, réticulum endoplasmique, organelles. Signalisation cellulaire. Composition, structure, réplication et réparation de l'ADN. Expression des gènes. Synthèse et transport des protéines. Production d'énergie par glycolyse et par photosynthèse. Métabolisme cellulaire. Division cellulaire par mitose et méiose. Identité cellulaire et développement des organismes pluricellulaires.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BCM515 - Biochimie des protéines

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître les principaux caractères physicochimiques et structuraux des protéines et se familiariser avec les techniques de purification et d'analyse qui les exploitent; utiliser ses connaissances théoriques pour sélectionner les techniques les plus appropriées de purification et d'analyse des protéines.

Contenu

Structure des protéines : composition chimique, conformation spatiale et impact sur la santé. Activité enzymatique : relation structure-fonction, définition d'une activité. Expression et analyse des protéines : choix d'une source de matériel, systèmes de production, techniques d'extraction, techniques d'analyse et de purification reposant sur les nombreuses caractéristiques physicochimiques des protéines. Introduction à l'utilisation de la biochimie des protéines en industrie.

Préalable(s)

(BCM112 ou BCM115 ou BCM705 ou BCM706)
et
(GNT404 ou TSB401 ou GNT703)

Équivalente(s)

BCM514

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire

Baccalauréat en microbiologie

Maîtrise en biologie

BCM705 - Biochimie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaître et comprendre les structures, les propriétés chimiques et les aspects fonctionnels des molécules biologiques et les liens entre leur structure et leurs fonctions; connaître et comprendre la régulation des voies du métabolisme intermédiaire impliquées dans le maintien de l'organisme vivant.

Contenu

Fonctions chimiques et structure des molécules biologiques : acides aminés, protéines, glucides, lipides et acides nucléiques. Introduction à la cinétique enzymatique et à la thermodynamique. Formation d'ATP. Régulation du métabolisme intermédiaire et contrôle hormonal : glycogenèse, glycogénolyse, glycolyse, cycle de Krebs, gluconéogenèse, cycle des pentoses, lipolyse, lipogenèse, respiration cellulaire et phosphorylation oxydative.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BCM714 - Biochimie des protéines

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir les principaux concepts et les principales méthodes ayant cours dans le domaine de l'étude biochimique des protéines et des enzymes; connaître la place, la signification et l'utilité de ces concepts et méthodes dans une stratégie globale d'étude des protéines; appliquer certaines notions théoriques discutées en classe à des problèmes scientifiques reliés à la littérature récente et à la manipulation de logiciels informatiques de modélisation.

Contenu

La purification des protéines (des méthodes aux stratégies); la structure des protéines (la conformation, ses bases chimiques et sa modélisation); la cinétique enzymatique (équations et modèles mathématiques); les mécanismes de la catalyse enzymatique (la chimie réactionnelle); la régulation des activités protéiques (réponses aux contraintes physiologiques). Intégration des sujets précédents dans l'étude d'un système complexe: la synthèse enzymatique des ARNs cellulaires et de son jumelage avec la réparation de l'ADN et le cycle de division cellulaire. Exercices sur logiciels de modélisation. Problèmes reliés à la littérature scientifique récente. Travail sur réseau informatique (facultatif).

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BFT703 - Outils bio-informatiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-3-3

Cible(s) de formation

Se familiariser avec l'utilisation des principaux logiciels d'analyse de séquences et d'annotations biologiques.

Contenu

Présentation des principales banques de données bibliographiques et de données biologiques. Utilisation de divers outils bio-informatiques disponibles publiquement pour l'analyse de séquences et structures nucléiques et protéiques, incluant la recherche et l'alignement de multiples séquences ainsi que l'identification de motifs conservés. Analyse et visualisation de données de séquençage d'ADN à haut débit (génomique et transcriptomique) en plus de données protéogénomiques et introduction aux réseaux d'interactions géniques. Un fort accent est mis sur la mise en pratique des concepts appris et sur l'interprétation correcte des résultats.

Préalable(s)

Un ordinateur portable personnel est requis.

Équivalente(s)

(BFT402)
et
(BFT403)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BFT708 - Introduction aux méthodes et aux données génomiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les méthodes expérimentales, les stratégies et les principales technologies couramment utilisées dans le contexte d'analyses génomiques.

Contenu

Présentation des caractéristiques, des forces et des faiblesses des principales méthodologies expérimentales utilisées en génomique. Description des principales ressources et des principaux outils bio-informatiques utilisés en génomique afin de comprendre leurs forces et leurs faiblesses. Revue de la démarche scientifique nécessaire pour planifier et analyser des expériences de séquençage à haut débit.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BFT711 - Initiation à la programmation et utilisation de calcul informatique de pointe

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec l'environnement informatique Unix, les principaux outils et les stratégies couramment utilisées dans le contexte d'analyses génomiques.

Contenu

Présentation de l'environnement et des notions de base Linux/Unix, introduction à la programmation et au calcul de haute performance, présentation d'approches expérimentales communes en génomique, description des principaux outils et stratégies d'analyse utilisant les données de séquençage à haut débit. Un accent important est placé sur la mise en pratique des concepts appris dans le cadre de l'activité pédagogique.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIM702 - Frontières de la biologie moléculaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

S'initier à des domaines de pointe ou à des technologies en émergence choisies dans le champ de la biologie moléculaire; approfondir ses connaissances dans l'un de ces domaines en réalisant un travail écrit.

Contenu

Présentation de sujets choisis parmi les derniers développements dans le domaine de la biologie moléculaire.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BIM705 - Biologie moléculaire - Travaux pratiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Préparer un protocole expérimental; réaliser ce protocole en utilisant des techniques importantes de la biologie expérimentale moderne; être capable d'observer et d'interpréter des résultats bruts; être apte à juger de la valeur des résultats et prendre conscience de toutes les possibilités et limites des méthodes expérimentales utilisées dans le contexte d'une formation juridique. Présenter les données sous une forme appropriée.

Contenu

Réalisation d'expériences touchant des manipulations de l'ADN et des protéines dans le contexte de la préparation des étudiantes et étudiants à la preuve scientifique.

Préalable(s)

GNT703

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIM707 - Éthique des sciences de la vie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Prendre conscience des implications éthiques propres aux sciences de la vie, tant au niveau de la recherche que dans les applications des découvertes; s'initier aux rôles et responsabilités des personnes et organismes, des expérimentations jusqu'aux applications des sciences de la vie.

Contenu

Les grands principes éthiques; histoire de la bioéthique; rapports de l'éthique et du droit; rôle des normes éthiques dans la régulation des activités de recherche et dans la mise en œuvre des découvertes; codes d'éthique; rôles et responsabilités des principaux acteurs sociaux; conflits d'intérêts; développement de normes internationales et organismes internationaux d'éthique.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIM710 - Biologie moléculaire intégrative

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Analyser en profondeur et de façon intégrée différents aspects de la biologie moderne par l'application de connaissances en biologie moléculaire, biochimie, physiologie, immunologie, anatomie et phylogénie.

Contenu

Relation entre modifications de l'ADN et héritage lamarckien de la mémoire. Aspects génétiques de l'origine des hominidés. Importance de la mitochondrie dans l'origine des eucaryotes. Développements récents dans le contrôle de l'expression génique. Possibilités de la prolongation de la vie humaine. Transfert latéral des gènes.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BIM715 - Brevets, innovation et transfert de technologies

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Acquérir les connaissances relatives au processus de valorisation et de commercialisation des nouvelles technologies dans le domaine des sciences de la vie; s'initier à la rédaction d'ententes de transfert de technologies; acquérir les connaissances relatives aux stratégies de mise en marché des nouvelles technologies dans le domaine des sciences de la vie; développer les réflexes juridiques et politiques permettant d'accélérer le développement, l'implantation et l'accès aux nouvelles technologies dans le domaine des sciences de la vie.

Contenu

Étude de la chaîne de valorisation des nouvelles technologies dans le domaine des sciences de la vie, des facteurs incitatifs et non incitatifs au développement et à la commercialisation de nouvelles technologies dans un système donné, des politiques de

propriété intellectuelle d'universités et de centres de recherche situés au Québec, au Canada et dans d'autres juridictions, subventions à la recherche, politiques d'approbation des essais cliniques, etc.; Étude des barrières à l'implantation de nouvelles technologies scientifiques, des règles juridiques sous-jacentes à la rédaction d'ententes de transfert de technologies comme les ententes de confidentialité, les ententes de transfert de matériel, les ententes de recherche, les licences et les contrats de distribution dans le domaine des sciences de la vie; rédaction d'ententes et étude de modèles émergents visant l'accès aux données scientifiques et aux nouvelles technologies.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIM716 - Gestion normative des risques sanitaires, sécuritaires et environnementaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les normes et la gestion des risques sanitaires, sécuritaires et environnementaux pour la santé humaine.

Contenu

Études des cadres normatifs et des modes de gestion des risques propres au secteur des sciences de la vie (qualité des eaux, pandémies, pollution, intelligence artificielle, dopage, santé et sécurité au travail). Identification et analyse des risques du point de vue des différents acteurs : municipalités, gouvernements provinciaux et fédéral, organisations internationales.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIM717 - Données numériques et sciences de la vie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec le cadre normatif et éthique applicable aux données numériques dans le domaine des sciences de la vie; comprendre les enjeux liés à la confidentialité et à la sécurité des données dans un contexte numérique; reconnaitre et examiner les enjeux liés aux nouvelles technologies de l'information et aux nouveaux modèles d'affaires; explorer les défis juridiques et éthiques liés à la numérisation en sciences de la vie; appliquer les connaissances à des situations concrètes.

Contenu

Droit des technologies de l'information appliqué aux sciences de la vie; protection des renseignements confidentiels dans le domaine des sciences de la vie ; protection des renseignements personnels et accès à l'information dans le domaine des sciences de la vie; cybersécurité et sécurité de l'information dans le domaine des sciences de la vie; enjeux des nouveaux modèles d'affaires dans le domaine des sciences de la vie (intelligence artificielle, mégadonnées, biométrie, données ouvertes, objets connectés, etc.)

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIM720 - Séminaire d'intégration

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Analyser des problèmes complexes en sciences de la vie et identifier des pistes de solutions, et ce, de façon de plus en plus autonome.

Contenu

Analyse d'un ou de plusieurs problèmes en sciences de la vie, sous l'angle des sciences et du droit; utilisation des banques de données et d'autres sources d'information; présentation d'un rapport.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIM750 - Essai

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Démontrer sa capacité de bien intégrer un ou des enjeux scientifiques propres aux sciences de la vie par la rédaction d'un document comprenant une revue de littérature et une analyse critique intégrant la transdisciplinarité.

Contenu

Sous la supervision d'une directrice ou d'un directeur, rédaction d'un document ayant fait l'objet d'une étude personnelle. Démonstration de son aptitude à traiter un sujet touchant les sciences de la vie dans leurs aspects scientifiques et transdisciplinaires. Point sur l'état des connaissances dans un domaine précis, réflexion, analyse critique, transmission de ses connaissances. Sources et références pertinentes à jour.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIO501 - Biologie synthétique

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les notions importantes pour l'ingénierie de systèmes biologiques, des circuits génétiques simples à la création d'organismes synthétiques entiers. Connaître les limites actuelles et les défis de la biologie synthétique.

Contenu

S'initier aux principales technologies d'ingénierie en biologie, à la standardisation des composantes biologiques, aux registres de pièces d'ADN, aux outils d'assemblage de l'ADN, à l'édition du génome, et aux manipulations génétiques à haut débit. Comprendre les stratégies de modélisation cellulaire ainsi que la construction et l'optimisation de voies métaboliques. Présentation des stratégies de contrôle de l'expression des gènes et de leurs applications pratiques.

Préalable(s)

(MCB100 et (BCL102 ou BCL103) et (BCM315 ou BCM319) et (GNT404 et TSB400) ou TSB401)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire

Baccalauréat en microbiologie

Maîtrise en biologie

BIO701 - Modélisation des systèmes biologiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Créer et analyser des modèles mathématiques et statistiques pour des systèmes biologiques qui changent dans le temps et lier ces modèles à des données amassées sur le terrain et/ou en laboratoire sur des systèmes biologiques réels. Devenir familier avec de la recherche primaire en modélisation de systèmes biologiques. Développer des connaissances et gagner de l'expérience à travailler de façon collaborative en biomathématique.

Contenu

Introduction à la modélisation dynamique de systèmes biologiques. Les modèles discutés seront appliqués, entre autres, pour étudier la dynamique des populations, l'épidémiologie, la conservation et la biodiversité. Les modèles discutés seront autant de nature déterministe que stochastique. Développement de ses connaissances mathématiques et statistiques permettant l'élaboration de modèles destinés à répondre plus efficacement à des questions biologiques.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BIO704 - Technologies, ressources numériques et instrumentales en biologie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Acquérir une maîtrise théorique ou pratique d'outils numériques et d'instruments scientifiques utilisés dans divers contextes de recherche en biologie, notamment les logiciels d'analyse et de gestion de données, les outils de présentation et de rédaction scientifique, ainsi que certains appareils spécialisés utilisés en recherche.

Contenu

Formation pratique sur un ensemble varié d'outils numériques et d'instruments scientifiques incluant des logiciels de gestion et d'analyse de données, des logiciels

statistiques, des logiciels de calcul et de modélisation mathématique, ainsi que des outils de présentation et de mise en page et des logiciels de gestion bibliographique. Utilisation d'appareils spécialisés en recherche ou d'autres équipements pertinents selon ses besoins.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIO705 - Sujets spéciaux en biologie I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Acquérir une meilleure connaissance de certains thèmes spécialisés de la biologie avec un accent sur les développements récents de cette discipline.

Contenu

Travaux de synthèse dans son domaine de spécialisation. Rencontres hebdomadaires pour présenter et discuter les derniers développements en biologie fondamentale ou appliquée.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIO706 - Sujets spéciaux en biologie II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Approfondir certains thèmes spécialisés dans le domaine de la biologie avec une emphase sur les développements les plus récents de cette discipline.

Contenu

Travaux de synthèse dans son domaine de spécialisation ou dans un domaine différent de son sujet de recherche. Rencontres hebdomadaires pour présenter et discuter les derniers développements en biologie fondamentale ou appliquée.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIO709 - Statistiques avancées en sciences de la vie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Développer les connaissances statistiques nécessaires pour pouvoir construire des modèles statistiques pouvant répondre à une problématique précise. Apprendre la théorie statistique pour mieux construire, appliquer et interpréter différents modèles statistiques appliqués aux sciences de la vie. Devenir familier avec la recherche primaire en modélisation statistique pour les sciences de la vie. Gagner de l'expérience à travailler de façon collaborative sur des problématiques liées au développement et à l'application de méthodes statistiques.

Contenu

Modélisation linéaire et non linéaire, modélisation de données univariables et multivariables complexes en sciences de la vie. Implémentation de modèles statistiques.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIO710 - Communication et diffusion des résultats de recherche en biologie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Développer et consolider ses compétences de communication scientifique afin de présenter efficacement des résultats de recherche à différents publics spécialisés.

Contenu

Apprentissage et mise en pratique des étapes de préparation d'une communication scientifique à l'aide d'outils et de technologies actuelles. Présentation et diffusion de résultats de recherche dans le cadre d'un congrès provincial, national ou international, sous la forme d'une affiche scientifique ou d'une communication orale.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIO711 - Rédaction et publications scientifiques en biologie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

S'initier aux principes et aux étapes de la rédaction scientifique en vue de publier un article dans une revue spécialisée en biologie. Développer les compétences nécessaires pour structurer, rédiger et présenter des résultats de recherche de manière claire, rigoureuse et conforme aux standards des revues scientifiques.

Contenu

Apprentissage des étapes de rédaction et de soumission d'un article scientifique : élaboration de l'introduction et revue de la littérature, formulation des objectifs ou hypothèses, description de la méthodologie, analyse et présentation des résultats (tableaux, figures), interprétation et discussion dans le contexte des connaissances actuelles, respect des normes et formats propres aux revues spécialisées scientifiques.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIO712 - Analyse critique et interactions scientifiques en biologie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Développer des compétences d'analyse critique et d'interprétation des résultats de recherche en biologie. Favoriser l'élargissement des connaissances dans un champ scientifique connexe, mais distinct de son projet de recherche personnel.

Contenu

Discussions et débats autour des objectifs, des approches méthodologiques, de l'analyse et de l'interprétation des résultats de recherche issus de différents domaines de la biologie.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIO718 - Rédaction et communication scientifiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec le processus de rédaction de documents scientifiques. Acquérir les notions de base pour la présentation de contenus scientifiques à l'oral.

Contenu

Description des bonnes pratiques et des technologies actuelles pour la préparation, la rédaction et la soumission de documents scientifiques, tels qu'un rapport technique, une affiche à présenter dans un congrès, un article de recherche ou de revue dans un journal scientifique, un mémoire ou une thèse. Présentation des notions de base pour la communication scientifique orale dans un séminaire de recherche ou lors d'un congrès scientifique.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BIO745 - Activités de recherche I en biologie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

8 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Dans le cadre de la maîtrise en biologie, situer son projet de recherche par rapport aux recherches existantes dans le domaine; élaborer une problématique de recherche; réaliser un plan de travail préliminaire et

sommaire.

Contenu

Description du projet de recherche. Recherche bibliographique. Formulation d'un plan de recherche préliminaire et sommaire.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire

Baccalauréat en microbiologie

Baccalauréat en écologie

Maîtrise en biologie

BIO746 - Activités de recherche II en biologie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

8 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Dans le cadre de la maîtrise en biologie, mettre en pratique la méthodologie des étapes intermédiaires de la recherche afin d'approfondir sa problématique, de déterminer les hypothèses de travail, de choisir les approches méthodologiques les plus appropriées et d'élaborer un plan de recherche détaillé.

Contenu

Définition de la problématique, détermination des hypothèses de travail, choix des approches méthodologiques et élaboration d'un plan de recherche détaillé.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIO748 - Activités de recherche III en biologie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Dans le cadre de la maîtrise en biologie, mettre en pratique la méthodologie des dernières étapes de la recherche afin d'approfondir sa problématique en fonction du plan de recherche établi.

Contenu

Précision de la problématique de recherche et des hypothèses de travail. Poursuite et aboutissement des travaux de recherche. Synthèse et analyse des données issues des travaux de recherche qui mèneront à la rédaction du mémoire.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIO749 - Mémoire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

12 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Écrire un mémoire de maîtrise.

Contenu

Rédaction d'un mémoire décrivant une revue de littérature, les résultats obtenus au cours d'activités de recherche et démontrant l'acquisition d'aptitudes à poser un problème, à en faire l'analyse et à proposer des solutions appropriées. Présentation du mémoire à un jury composé d'au moins trois personnes.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIO751 - Développement des compétences professionnelles en sciences omiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Développer les compétences nécessaires pour se positionner comme futures personnes professionnelles dans le domaine des sciences omiques. Réfléchir aux exigences de la réalité professionnelle dans le domaine des sciences omiques. Se familiariser avec les différents concepts favorisant une conduite éthique, responsable et professionnelle et l'autonomie. Préparer efficacement sa transition future vers le milieu professionnel.

Contenu

Réflexion sur les exigences professionnelles à développer pour travailler dans le domaine des sciences omiques. Ateliers présentant les thèmes essentiels au développement des compétences professionnelles telles que

l'intégrité scientifique, la communication, la collaboration, l'autonomie professionnelle, l'organisation de temps et de projets. Présentation et explication d'outils, de conseils et documents nécessaires pour prendre en main sa carrière en sciences omiques.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BIO752 - Statistiques en sciences omiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Développer les connaissances statistiques nécessaires pour pouvoir effectuer des analyses statistiques pouvant répondre à une problématique précise. Apprendre la théorie statistique pour mieux construire, appliquer et interpréter différents modèles statistiques appliqués aux sciences omiques. Acquérir de l'expérience pour l'application de méthodes statistiques adaptées à différents contextes.

Contenu

Modélisation linéaire et non linéaire, modélisation de données univariables et multivariables complexes en sciences de la vie. Implémentation de modèles statistiques.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

Maîtrise en chimie

BIO753 - Proposition de recherche et conduite responsable en recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Présenter les objectifs du projet de recherche et les justifier par une revue de littérature. Se familiariser avec les concepts clés pour une conduite responsable et professionnelle. Se sensibiliser aux enjeux éthiques pour promouvoir des choix conformes aux standard d'éthique et d'intégrité de la communauté scientifique en recherche. Développer les compétences nécessaires pour mener à bien un projet expérimental en sciences biologiques et préparer efficacement sa transition future vers le milieu professionnel.

Contenu

Rédaction et présentation d'un court document mentionnant les objectifs du projet de recherche et les résultats escomptés. Atelier intensif intégrant les thèmes essentiels à la réalisation d'un projet de recherche en biologie tels que l'intégrité scientifique, la communication, la collaboration, l'autonomie professionnelle, l'organisation du temps et de projets, la gestion du stress. Présentation d'outils supportant le développement de compétences informationnelles et professionnelles nécessaires en recherche en biologie.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

BTV700 - Biotechnologie végétale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Acquérir et maîtriser les notions fondamentales d'application de la culture des cellules et tissus végétaux.

Contenu

Introduction à la culture des tissus végétaux. Techniques de culture des tissus; micropropagation. Culture de cals. Organogenèse. Culture d'embryons zygotiques. Embryogenèse somatique. Culture de protoplastes. Production de plantes haploïdes. Méthodes de transformation génétique, applications agricoles et biotechnologiques. L'étudiante ou l'étudiant doit présenter le fruit d'une revue de littérature sous la forme d'un travail écrit.

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 décembre 2025.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL118 - Écologie générale

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Comprendre la structure des écosystèmes et les relations entre les organismes et leur milieu biotique ou abiotique; développer l'habileté à penser en termes de coûts et bénéfices ainsi que des caractères et des comportements individuels; acquérir le vocabulaire de base en écologie.

Contenu

La méthode scientifique et les composantes des écosystèmes. L'évolution par sélection naturelle. L'écologie comportementale. La distribution des organismes dans l'environnement. L'écologie des populations : dynamique des populations, croissance et capacité de soutien. Les interactions entre espèces : la prédation, la compétition, le parasitisme, le mutualisme. Stratégies de reproduction. La biodiversité et l'écologie insulaire. Succession des écosystèmes. Les relations trophiques : flux d'énergie, production primaire et secondaire. Les cycles biogéochimiques.

Équivalente(s)

ECL110

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire

Baccalauréat en microbiologie

Baccalauréat en écologie

Certificat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL705 - Analyse des pistes en écologie I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Apprendre les notions théoriques de base dans la modélisation causale et appliquer ces notions pour effectuer des analyses de bases de données typiques en écologie et évolution.

Contenu

Méthodes expérimentales de tests des hypothèses de causalité. Notions de contrôle expérimental et statistique. Graphiques dirigés et séparation dirigée. Tests de séparation-d pour analyses de pistes et généralisations. Analyse des pistes par maximisation de vraisemblance. Modèles de mesures par variables latentes. Équations structurelles. Méthodes avancées pour modèles mixtes et multigroupes. Méthodes exploratoires.

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 décembre 2025.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

ECL707 - Modélisation de la biodiversité

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Acquérir de nouvelles techniques de modélisation des systèmes écologiques; programmer des méthodes numériques pour l'analyse des données écologiques et pour la simulation de la dynamique d'écosystèmes; développer l'interprétation critique d'outils de modélisation en écologie.

Contenu

Mathématiques pour les écologistes, résolution de systèmes d'équations différentielles, modèles stochastiques, méthodes de Monte-Carlo, analyse des réseaux, statistiques bayésiennes, modèles de distribution d'espèces.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

ECL711 - Dynamique des populations

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Approfondir les notions en dynamique des populations et discuter les progrès récents dans le domaine. Effectuer un travail de synthèse utilisant un modèle matriciel de population afin d'estimer les paramètres démographiques et de se familiariser avec les logiciels nécessaires à ces analyses.

Contenu

Rencontres hebdomadaires et discussions sur des thèmes liés à la dynamique des populations. Les rencontres portent particulièrement sur l'approfondissement de la connaissance des concepts de base associés à la dynamique des populations et aux analyses matricielles appliquées aux données de populations. Les méthodes d'analyses et des cas d'études en lien avec ces différents thèmes sont aussi discutés.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL745 - Écologie des sols I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Approfondir ses connaissances sur un sujet précis en écologie des sols.

Contenu

Apprentissage d'une méthode d'analyse, exploration d'un thème de recherche nouveau, ou synthèse d'un important domaine théorique ou pratique. Le sujet sera choisi en fonction de parfaire les connaissances de l'étudiante ou de l'étudiant pour mieux préparer son mémoire ou sa thèse. Lectures recommandées par la professeure ou le professeur et réalisation de précis oraux et écrits démontrant sa compréhension du sujet.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL746 - Écologie des sols II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Aider l'étudiante ou l'étudiant à discerner son sous-domaine de recherche en écologie des sols pour en devenir un contributeur utile.

Contenu

Élaboration du cadre théorique du domaine de recherche de l'étudiant et des domaines connexes. Recherche portant sur le contenu, l'auditoire, le facteur d'impact, l'équipe d'éditeurs et les thèmes abordés dans cinq périodiques scientifiques correspondant au domaine de recherche de l'étudiante ou de l'étudiant. Évaluation critique de la qualité de divers articles scientifiques dans le domaine de recherche de l'étudiante ou de l'étudiant. Exercice d'autocritique de son projet de recherche et de sa rigueur scientifique.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL749 - Acquisition et traitement de données écologiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Pouvoir planifier adéquatement l'acquisition de données écologiques selon les objectifs poursuivis; savoir choisir les analyses appropriées en fonction des questions écologiques posées; se familiariser avec les logiciels; développer ses capacités d'interprétation et de présentation des résultats.

Contenu

Stratégies et planification de l'échantillonnage. Méthodes de comparaison de groupes. Méthodes multivariées. Méthodes linéaires généralisées. Utilisation des principaux logiciels d'analyse et interprétation des résultats obtenus. Présentation des résultats : tableaux, graphiques et textes. Application des connaissances à la planification du projet de stage individuel.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL750 - Analyses avancées des données écologiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Connaître le fonctionnement et maîtriser l'utilisation des méthodes avancées d'analyse des données écologiques; se familiariser avec les logiciels nécessaires à ces analyses; être capable d'entreprendre des analyses de ses propres données de recherche.

Contenu

Modèles généraux linéaires, méthodes de lissage, modèles généraux additifs. Méthodes de permutation. Diverses méthodes d'ordination.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL752 - Écologie évolutive

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Approfondir les notions en écologie évolutive et discuter les progrès récents dans le domaine. Effectuer un travail de synthèse sur un des thèmes à l'étude.

Contenu

Rencontres hebdomadaires et discussions sur des thèmes liés à l'écologie évolutive. Les discussions portent particulièrement sur l'approfondissement des concepts de génétique des populations, sur la description des notions de génétique quantitative et de sélection naturelle ainsi que sur la plasticité phénotypique. Les méthodes d'analyse et des cas d'études, en lien avec ces différents thèmes, sont aussi discutés.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL754 - Frontières en écologie et évolution

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

S'initier à des domaines de pointe ou à des approches en émergence dans les champs de l'écologie et de l'évolution; approfondir ses connaissances dans l'un de ces domaines en réalisant un travail écrit.

Contenu

Présentation de sujets choisis parmi les derniers développements dans le domaine de l'écologie et de l'évolution.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

EFD907 - Communiquer avec les experts et les médias

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Centre Compétences recherche plus

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

Cible(s) de formation

Communiquer avec des expertes et experts de son domaine, des scientifiques non experts, les médias scientifiques et généraux ainsi que la société.

Contenu

Comprendre l'importance de la science et des chercheurs dans la société; comprendre le rôle des médias dans la société; connaître les différentes formes et outils de communication utilisés en sciences et dans la société; développer des attitudes et des techniques propices à un dialogue ouvert et à une communication efficace (contexte scientifique et de vulgarisation); comprendre le processus de recherche d'informations par les médias et de communiqué de presse; préparer une présentation pour des experts (séminaire, conférence, soutenance); préparer une présentation pour des non-experts (vulgarisation); connaître et adopter les techniques de présentation pour un auditoire « restreint » (10 personnes) versus un auditoire « vaste » (100 à 200 personnes); connaître et adopter les techniques pour bien répondre à des questions difficiles.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 3e cycle de perfectionnement en recherche – carrière scientifique dans un organisme non gouvernemental

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 3e cycle de perfectionnement en recherche – carrière scientifique en milieu

universitaire

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 3e cycle de perfectionnement en recherche – carrière scientifique en organisation publique ou parapublique

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 3e cycle de perfectionnement en recherche – carrière scientifique en organisation publique ou non gouvernementale

Maîtrise en biologie

Maîtrise en mathématiques

Microprogramme de 3e cycle d'enrichissement des compétences en recherche

Microprogramme de 3e cycle de professionnalisation en sciences du végétal

---

EFD941 - Conduite responsable en recherche

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Centre Compétences recherche plus

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

Cible(s) de formation

Définir, reconnaitre et cerner la conduite responsable en recherche; délibérer et décider, réaliser une analyse critique (décision raisonnée); argumenter et justifier ses choix; développer et élaborer un protocole à soumettre à un comité d'éthique de la recherche; participer à la discussion sur les pratiques exemplaires en recherche et promouvoir une culture globale de l'éthique.

Contenu

Valeurs qui guident la conduite responsable en recherche; problèmes éthiques potentiels en recherche comme les conflits d'intérêts, le financement, les partenariats, etc. ; justification de ses choix; réponse aux exigences des comités d'éthique de la recherche et des organismes subventionnaires publics; développement de sa compréhension de l'éthique; intégration des principales exigences de l'éthique de la recherche avec des êtres humains en recherche; pratique du dialogue; mise en œuvre d'un esprit réflexif concernant des pratiques en recherche; rôle des émotions; consolidation d'une pratique professionnelle réflexive et autonome.

Équivalente(s)

(EFD921)
ou
(EFD991)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 3e cycle de perfectionnement en recherche – carrière scientifique en milieu universitaire

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 3e cycle de perfectionnement en recherche – carrière scientifique en organisation publique ou non gouvernementale

Maîtrise en biologie

Maîtrise en chimie

Maîtrise en mathématiques

Microprogramme de 3e cycle d'enrichissement des compétences en recherche

---

EFD945 - Figures du leadership et trajectoires d'influence en recherche : degrés et diversions

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Centre Compétences recherche plus

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les dynamiques sociales, institutionnelles et politiques de la science et se positionner afin d'exercer son leadership dans un monde scientifique effervescent.

Contenu

Leadership, dimensions sociales, institutionnelles et politiques de la science, leviers d'influence et d'action dans le monde scientifique.

Équivalente(s)

EFD917

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 3e cycle de perfectionnement en recherche – carrière scientifique en milieu industriel

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 3e cycle de perfectionnement en recherche – carrière scientifique en milieu universitaire

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 3e cycle de perfectionnement en recherche – carrière scientifique en organisation publique ou non gouvernementale

Maîtrise en biologie

Microprogramme de 3e cycle d'enrichissement des compétences en recherche

---

EFD975 - Leadership Models and Influence Trajectories in Research: Levels and Divergences

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Centre Compétences recherche plus

Cible(s) de formation

Gain an understanding of the social, institutional, and political dynamics of science and position yourself to exercise leadership in a rapidly evolving scientific world.

Contenu

Leadership, the social, institutional, and political dimensions of science, and avenues for influence and action within the scientific community.

Équivalente(s)

EFD917

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 3e cycle de perfectionnement en recherche – carrière scientifique en milieu industriel

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 3e cycle de perfectionnement en recherche – carrière scientifique en milieu universitaire

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 3e cycle de perfectionnement en recherche – carrière scientifique en organisation publique ou non gouvernementale

Maîtrise en biologie

Microprogramme de 3e cycle d'enrichissement des compétences en recherche

---

EMB106 - Biologie du développement

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître les mécanismes morphologiques et moléculaires impliqués dans l'embryogenèse animale et humaine, et acquérir quelques connaissances sur les biotechnologies appliquées au développement.

Contenu

Gamètes. Fécondation. Embryogenèse précoce chez différentes espèces : segmentation, gastrulation, neurulation et feuillets embryonnaires. Contrôle moléculaire des axes corporels. Organogenèse des systèmes : nerveux, œil, digestif, urogénital et membres; migration, détermination, induction, différenciation, interactions mésenchyme-épithélium et mort cellulaire. Fœtogenèse. Historique des biotechnologies liées aux cellules souches, au clonage et à la transgenèse animale.

Préalable(s)

(BCL102 ou BCL103 ou BCL106 ou BCL110 ou BCL715)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biochimie de la santé

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire

Baccalauréat en microbiologie

Baccalauréat en pharmacologie

Baccalauréat en écologie

Maîtrise en biologie

GNT703 - Génie génétique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaître et comprendre les concepts et les techniques de la biologie moléculaire et du génie génétique. Acquérir les notions de base relatives à la manipulation génétique des organismes vivants. Utiliser dans le contexte juridique les notions scientifiques de génie génétique.

Contenu

Techniques d'analyse et de manipulation des acides nucléiques; banques d'ADN; séquençage; vecteurs de clonage et d'expression; analyse bio-informatique des données génétiques; expression des protéines recombinantes; organismes transgéniques; biosécurité.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

GNT705 - Génétique moléculaire humaine

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Comprendre l'universalité des phénomènes génétiques sur l'ensemble des organismes vivants; se familiariser avec les implications scientifiques et médicales de ces phénomènes. Comprendre la complexité de la génétique humaine; pouvoir intégrer ces connaissances dans le contexte des enjeux juridiques et éthiques.

Contenu

La génétique des populations; les arbres généalogiques; l'hérédité mendélienne et polygénique; la génétique quantitative; le génome humain; les maladies génétiques; les tests d'ADN légaux et prénataux; les mutations somatiques et le cancer; le clonage; problèmes juridiques et éthiques.

Préalable(s)

(BCL715 et GNT703)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

GNT710 - Génétique moléculaire des plantes

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Approfondir différents aspects de la génétique moléculaire; acquérir des connaissances spécialisées sur les mécanismes moléculaires des plantes et leurs interactions avec l'environnement. Présenter et critiquer des articles scientifiques.

Contenu

silencing
Méthodes d'analyses génétiques et moléculaires; et extinction génique; analyse du développement et de la floraison; biosynthèse, perception et signalisation des hormones; sénescence et mort cellulaire programmée; interactions plantes microorganismes; facteurs de virulence des agents pathogènes; mécanismes moléculaires de la résistance; réponses aux stress abiotiques. Lecture d'articles et présentation devant la classe.

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 décembre 2025.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

GNT711 - Génétique avancée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Approfondir les connaissances préalables en génétique et génétique moléculaire applicables dans les domaines de la génétique légale, de la santé et de l'évolution.

Contenu

Les applications de la technologie de l'ADN recombinant. Les éléments génétiques transposables. La régulation du nombre de cellules et les fondements génétiques du développement.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

GSM724 - Introduction aux outils SIG pour la gestion des milieux naturels

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Au terme de l'activité pédagogique, l'étudiante ou l'étudiant pourra : intégrer dans un logiciel SIG des données géoréférencées sur les systèmes socio-écologiques provenant de bases de données existantes ou de données ayant été obtenues sur le terrain à l'aide d'un GPS; organiser des données de manière à produire des cartes destinées à communiquer de l'information spatiale sur les systèmes socio-écologiques; établir un plan d'échantillonnage de données biophysiques à partir d'un SIG.

Cette activité pédagogique permet d'acquérir des ressources essentielles pour agir dans des situations d'expertise ou d'intervention en matière de conservation des milieux naturels qui nécessitent l'acquisition, l'organisation et la présentation de données géoréférencées sur un système socioécologique.

Contenu

Introduction à la géomatique, aux SIG et aux données géoréférencées. Systèmes de coordonnées et de références spatiales, et de projections cartographiques. Utilisation du GPS. Transfert de données GPS-SIG ou SIG-GPS. Structure des données dans le SIG. Jointure des attributs de tables. Outils de sélection et requêtes. Édition des données. Principes de base de la cartographie. Réalisation de cartes thématiques et étiquetage. Planification d'échantillonnage aléatoire et systématique.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 1

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

Maîtrise en environnement

Maîtrise en gestion systémique des milieux naturels

GSM730 - Outils SIG pour l'analyse des milieux naturels

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Au terme de l'activité pédagogique, l'étudiante ou l'étudiant pourra : combiner et traiter des données géoréférencées afin de produire des variables pouvant être utilisées dans les analyses nécessaires à une expertise ou à une intervention de conservation des milieux naturels; évaluer la qualité et la pertinence de données géoréférencées de nature écologique ou sociale et en faire un usage adéquat.

Cette activité pédagogique permet d'acquérir des ressources essentielles pour agir dans les situations d'expertise ou d'intervention en matière de conservation des milieux naturels qui nécessitent le traitement de données géoréférencées.

Contenu

Sources, qualité et pertinence des données géoréférencées. Données vectorielles : tampons; intersection, union et regroupement de couches; enveloppes convexes; extraction de nœuds; conversion; calculatrice de champs; statistiques de base sur les tables d'attributs; calculs de distances; analyse du plus proche voisin; extraction de valeurs sous un point. Données matricielles : initiation aux données matricielles et à la calculatrice de données matricielles. Conversion des données vectorielles/matricielles.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 1

Concomitante(s)

GSM724

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

Maîtrise en environnement

Maîtrise en gestion systémique des milieux naturels

GSM780 - Outils SIG spécialisés pour l'analyse des milieux naturels

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Concevoir et mettre en œuvre avec un SIG une méthodologie basée sur des outils spécialisés permettant de générer des données sur diverses caractéristiques spatiales des milieux naturels ou d'analyser une situation de conservation. Interpréter de façon critique les résultats dérivés de l'analyse spatiale en considérant les limites des données utilisées et des méthodes mises en œuvre.

Contenu

Élaboration d'une méthodologie; représentation de la méthodologie sous la forme d'un organigramme; production d'une chaine de traitement (modèle); utilisation d'outils spécialisés de traitement de données vectorielles et matricielles; limite des données et jugement critique sur les résultats dérivés des analyses spatiales

Préalable(s)

(GSM724 et GSM730) ou l'équivalent

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

IML706 - Immunologie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaître les éléments du système immunitaire et comprendre son fonctionnement et son importance dans le maintien de l'organisme vivant dans un environnement hostile; maîtriser les principes et comprendre les applications scientifiques de l'immunologie et de la sérologie.

Contenu

Concepts fondamentaux, immunobiologie générale, les réactions immunitaires *in vitro*, les propriétés des antigènes, le mécanisme de production des anticorps, les propriétés des anticorps. Les propriétés et les rôles du complément, l'immunologie des groupes sanguins humains, l'hypersensibilité de type immédiat et retardé, les problèmes actuels en immunologie.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

INS154 - Entrepreneuriat en sciences biologiques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

École de gestion

Cible(s) de formation

Évaluer son potentiel entrepreneurial et développer une idée d'affaires, jusqu'au projet d'entreprise.

Contenu

Évaluation du potentiel entrepreneurial et analyse de ses chances de succès en affaires. Entrepreneuriat et connaissance de soi. Caractéristiques et environnement des PME. Ressources du milieu et exigences gouvernementales. Méthodes pour trouver une idée d'entreprise et la transformer en occasion d'affaires. Développer une vision. Aspects légaux du démarrage d'une entreprise (permis, lois, formes juridiques, etc.). Étude sommaire de marché et étude de faisabilité de projet. Conception d'un projet d'entreprise dans le domaine des sciences biologiques. Connaissance des opportunités d'affaires en sciences biologiques.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biochimie de la santé

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire

Baccalauréat en microbiologie

Baccalauréat en écologie

Maîtrise en biologie

MCB536 - Microbiologie alimentaire

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître et comprendre les réactions impliquant la physiologie et le métabolisme dans les procédés liés à l'alimentation.

Contenu

Introduction à la microbiologie alimentaire. Physiologie microbienne et métabolisme. Les fermentations. Les aliments fermentés d'origine végétale. Les aliments fermentés d'origine animale. Les probiotiques et prébiotiques.

Préalable(s)

(MCB100 ou MCB704 ou MCB705)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biochimie de la santé

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire

Baccalauréat en microbiologie

Certificat en biologie

Maîtrise en biologie

MCB602 - Microbiologie industrielle et biotechnologie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître les principales branches de la bio-industrie; comprendre le choix des microorganismes, leur amélioration, l'exécution ainsi que les contraintes techniques de divers bioprocédés.

Contenu

Biotechnologies environnementales, pharmaceutiques et alimentaires. Types de bioréacteurs, approches d'alimentation et contrôle des bioprocédés. Sélection et amélioration de souches, cinétique de croissance, culture à échelle industrielle et production de métabolites primaires et secondaires. Bioprocédés exploitant les actinomycètes, les levures, les moisissures et d'autres microorganismes. Traitement biologique de l'eau, de l'air et de sols contaminés. Biotechnologies exploitant les symbioses végétales.

Préalable(s)

(MCB517 ou MCB532 ou MCB606 ou MCB704 ou MCB705)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire

Baccalauréat en microbiologie

Maîtrise en biologie

MCB605 - Microbiomes

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Se familiariser avec l'étude des microbiomes

en association avec des hôtes : les communautés microbiennes complexes colonisant divers environnements allant de l'intestin humain aux racines des plantes.

Contenu

Initiation à la diversité et à la composition des microbiomes en lien avec différents hôtes multicellulaires. Les interactions hôte-microbe-environnement dans les contextes de santé et de maladie, de développement de l'hôte au cours de sa vie. Propriétés émergentes des microbiomes quant à la résilience aux stress abiotiques et à la résistance aux pathogènes. Frontières des connaissances actuelles et défis de l'étude des microbiomes.

Préalable(s)

(MCB534 ou MCB607)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire

Baccalauréat en microbiologie

Maîtrise en biologie

MCB607 - Communautés et interactions microbiennes dans l'environnement

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Se familiariser avec l'écologie microbienne et l'impact des microorganismes sur la biosphère.

Contenu

Introduction à l'écologie microbienne et à l'impact des microorganismes sur les cycles biogéochimiques. Initiation aux méthodes d'analyse des populations microbiennes, des interactions entre microorganismes ainsi que de phénomènes de développement et différenciation dans un contexte écologique. Survol de l'apport microbien sur les cycles élémentaires tels que celui du carbone, de l'azote et du phosphore. Applications théoriques et expérimentales en lien avec des sujets d'actualité.

Préalable(s)

(MCB100 ou MCB704 ou MCB705)

Équivalente(s)

MCB534

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire

Baccalauréat en microbiologie

Certificat en biologie

Maîtrise en biologie

MCB608 - Projet d'innovation en microbiologie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-8

Cible(s) de formation

Utiliser ses connaissances antérieures et nouvelles pour l'élaboration d'un projet de recherche original et innovant. Communiquer clairement les assises du projet par la synthèse de la littérature primaire.

Contenu

Élaboration d'un projet de recherche original et innovant basé sur des hypothèses logiques, proposition d'une approche expérimentale cohérente et analyse des résultats prévisibles. Revue de la littérature pour situer le projet dans le corps actuel des connaissances et pouvoir discuter de sa pertinence pour la communauté scientifique et la société. Présentation du travail.

Préalable(s)

Avoir obtenu 55.00 crédits

Équivalente(s)

MCB600

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en microbiologie

Maîtrise en biologie

MCB705 - Microbiologie moléculaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de base sur les microorganismes. Connaître la génétique bactérienne et le métabolisme microbien. Comprendre des aspects moléculaires procaryotes importants pour la biotechnologie.

Contenu

Notions générales : structures et propriétés des microorganismes. Génétique : le génome bactérien; les échanges génétiques chez les procaryotes; structure d'un gène procaryote. Physiologie : croissance des populations microbiennes. Nutrition; catabolisme; respiration aérobie; autotrophisme; processus anaérobies. Régulation des processus physiologiques; phénomènes de régulation globale. Microbiologie appliquée.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

MCB712 - Antibiotiques et résistance microbienne

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-5

Cible(s) de formation

Connaître et comprendre les mécanismes moléculaires impliqués dans le mode d'action des grandes classes d'agents antibactériens, antiviraux et antiparasitaires; comprendre les mécanismes de résistance développés par les microorganismes face aux agents chimiothérapeutiques; connaître les principes de pharmacologie et de toxicité associés à l'utilisation d'agents antimicrobiens; se familiariser avec les approches expérimentales et moléculaires utilisées dans l'étude des agents antimicrobiens et les mécanismes de résistance microbiens; apprendre à fouiller la littérature scientifique sur un ensemble de sujets et à en faire la synthèse.

Contenu

Mécanismes moléculaires impliqués dans le mode d'action des agents antimicrobiens ciblant les membranes cellulaires (polymyxines, amphothéricine B, ionophores, etc.), la paroi cellulaire (bêta-lactamines, vancomycine, etc.), la synthèse protéique (aminosides, macrolides, tétracyclines, etc.), la transcription et la réplication des acides nucléiques (fluoroquinolones, rifampicine, analogues de nucléosides, etc.), les voies métaboliques essentielles (triméthoprim, sulfamides, etc.). Mécanismes de résistance développés par les microorganismes face aux agents chimiothérapeutiques (enzymes de dégradation ou de modification, perméabilité cellulaire ou efflux, modification de la cible, etc.). Nouvelles molécules et principes chimiothérapeutiques. Principes de pharmacologie, pharmacodynamie et mécanismes de toxicité.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

OMP700 - Projet de spécialité en sciences omiques appliquées

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

9 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Développer par l'expérimentation et l'analyse des résultats un esprit de synthèse et appliquer les connaissances théoriques et techniques acquises en sciences omiques appliquées à la réalisation d'un projet de spécialité d'envergure moyenne. Diffuser ses résultats de recherche à l'oral et à l'écrit.

Contenu

Le contenu du projet sera déterminé en accord avec un membre du corps professoral du Département de biologie et approuvé par le comité des études supérieures départemental. Rédaction d'un journal réflexif tout au long du projet. Présentation d'une communication scientifique orale et rédaction d'un rapport scientifique écrit présentant les objectifs de recherche, la méthodologie, l'analyse et l'interprétation des résultats dans le contexte des connaissances actuelles et des technologies spécifiques aux sciences omiques.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 2

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMP701 - Projet expérimental I en sciences omiques appliquées

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Concevoir et réaliser de façon autonome un projet expérimental dans le domaine de la biologie comportant l'application des sciences omiques.

Contenu

Conception et réalisation d'un projet expérimental dans le domaine de la biologie qui intègre les connaissances en sciences omiques appliquées. Utilisation des techniques expérimentales avancées adaptées à la problématique choisie.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMP702 - Projet expérimental II en sciences omiques appliquées

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Concevoir et réaliser de façon autonome un projet expérimental dans le domaine de la biologie comportant l'application des sciences omiques.

Contenu

Conception et réalisation d'un projet expérimental dans le domaine de la biologie qui intègre les connaissances en sciences omiques appliquées; utilisation des techniques expérimentales avancées adaptées à la problématique choisie.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMP704 - Sujets spéciaux en sciences omiques appliquées

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Acquérir une meilleure connaissance de certains thèmes spécialisés des sciences omiques avec un accent sur les développements récents de cette discipline.

Contenu

Travaux de synthèse dans au moins un domaine de spécialisation. Rencontres hebdomadaires pour présenter et discuter les derniers développements en sciences omiques.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX700 - Technologies de séquençage à haut débit pour les sciences omiques appliquées

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les technologies actuelles de séquençage à haut débit. Réaliser des protocoles de préparation et de séquençage d'échantillons d'ADN. Interpréter des résultats bruts et effectuer des analyses bio-informatiques pertinentes. Comprendre les forces et les faiblesses de différentes approches méthodologiques.

Contenu

Initiation aux principales technologies de séquençage d'acides nucléiques, aspects importants et contrôle de qualité de la préparation des échantillons, application des méthodes au séquençage de génomes bactériens, contrôle de qualité des données, survol des types de fichiers obtenus, assemblage des séquences et annotations de génomes.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

Maîtrise en chimie

OMX701 - Méthodes transcriptomiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les méthodes de séquençage des molécules d'ARN. Réaliser des protocoles de préparation et de séquençage d'échantillon d'ARN. Interpréter des résultats bruts et effectuer des analyses bio-informatiques pertinentes. Comprendre les forces et les faiblesses de différentes approches méthodologiques.

Contenu

Présentation des approches de séquençage du transcriptome, aspects importants et contrôle de qualité de la préparation des échantillons (déplétion ARN ribosomaux vs enrichissement ARNm), application des méthodes au séquençage de cellules procaryotes et eucaryotes dans des conditions de croissance différentes, analyses bio-informatiques et interprétation des résultats pour identifier les gènes différentiellement exprimés.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 1

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX702 - Approches épigénomiques - protéines

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les différentes approches d'identification d'interaction protéines-ADN courantes et modernes utilisées en biologie moléculaire. Comprendre et être capable d'analyser bio-informatiquement les résultats découlant de différentes approches en plus d'identifier leurs forces et faiblesses.

Contenu

Présentation des approches d'identification des interaction protéines-ADN à haut débit (p. ex. immunoprécipitation de la chromatine, accessibilité de l'ADN), contrôle de qualité de la préparation des échantillons, application des méthodes au séquençage de différentes cibles (facteurs de transcription ou modification d'histones), analyses bio-informatiques et interprétation des résultats d'enrichissement.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 1

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX703 - Approches métagénomiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les différentes approches de séquençage métagénomique courantes et modernes, utilisées en biologie moléculaire. Comprendre et être capable d'analyser bio-informatiquement les résultats découlant de différentes approches en plus d'identifier leurs forces et faiblesses.

Contenu

Présentation des approches de séquençage métagénomique de marqueurs courts (p. ex. 16S) ou de type «?shotgun?». Conception d'amorces, analyse critique des forces et faiblesses des approches et application des méthodes à des échantillons mixtes, analyses bio-informatiques et interprétation des résultats pour identifier les abondances relatives.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 1

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX704 - Méthodes protéomiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les approches de protéomique actuelles en biologie. Être en mesure d'identifier les forces et les faiblesses de différentes méthodes expérimentales et d'analyser les résultats à l'aide d'outils informatiques.

Contenu

Présentation des approches de séquençage du protéome, aspects importants et contrôle de qualité de la préparation des échantillons, application des méthodes à des conditions expérimentales différentes, analyses bio-informatiques et interprétation des résultats pour identifier les protéines détectées et leurs niveaux d'expression.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 1

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX707 - Méthodes métabolomiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les différentes

approches de métabolomique courantes utilisées en biologie. Comprendre et être capable d'analyser les résultats découlant de différentes méthodes en plus d'identifier leurs forces et faiblesses.

Contenu

Présentation des méthodes d'analyse du métabolome, aspects importants et contrôle de qualité de la préparation des échantillons, application des approches expérimentales dans des conditions différentes, analyses bio-informatiques et interprétation des résultats pour déterminer l'abondance de métabolites.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 1

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

Maîtrise en chimie

OMX710 - Initiation à la mutagénèse par insertion de transposons

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les méthodes de mutagénèse par insertion de transposons. Réaliser des protocoles à haut débit permettant d'évaluer l'importance des gènes dans une population de bactéries. Interpréter des résultats bruts et effectuer des analyses bio-informatiques pertinentes. Comprendre les forces et les faiblesses de différentes approches méthodologiques.

Contenu

Présentation des approches de mutagénèse par insertion de transposons, préparation de banques de mutants aléatoires, utilisation et préparation de banques de mutants pour le criblage de phénotypes ciblés, analyses bio-informatiques et identification des mutations causales.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 1

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX711 - Méthodes de synthèse de fragments d'ADN

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les différentes techniques permettant de créer des molécules d'ADN synthétiques. Identifier les forces et les faiblesses de chaque approche. Appliquer les méthodes de synthèse d'ADN en laboratoire. Analyser et présenter les résultats obtenus de manière claire et concise.

Contenu

Introduction et explication des méthodes actuelles de production d'ADN synthétique. Présentation d'un problème à résoudre à l'aide de technologies de synthèse d'ADN. Élaboration d'une stratégie expérimentale et réalisation des techniques en laboratoire. Validation par séquençage d'ADN et analyse critique des résultats obtenus. Rédaction d'un rapport et présentation des résultats.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 1

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX712 - Méthodes avancées d'assemblage de fragments d'ADN

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaître les différentes méthodes utilisées pour l'assemblage simultané de plusieurs fragments d'ADN. Évaluer les avantages et les limites inhérents à chaque technique. Mettre en pratique les protocoles dans un environnement de laboratoire. Analyser et communiquer les résultats expérimentaux de manière claire et concise.

Contenu

Présentation et explication des méthodes actuelles permettant de créer efficacement des constructions génétiques complexes pouvant inclure des fragments synthétiques. Identification d'un problème spécifique à résoudre à l'aide des technologies d'assemblage d'ADN. Conception d'une stratégie expérimentale et mise en œuvre des techniques correspondantes en laboratoire. Validation des expériences par séquençage d'ADN et évaluation critique des données. Rédaction d'un rapport et présentation des résultats obtenus.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 1

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX720 - Introduction aux méthodes de modification génétique chez les animaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Comprendre les notions essentielles de génétique animale et d'édition génomique. Se familiariser avec la technologie i-GONAD et son utilisation dans la modification génétique des animaux. Développer des compétences techniques en modification génétique pour l'expérimentation animale, en particulier dans la conception, la mise en œuvre et l'analyse des modifications.

Contenu

Présentation des bases de la génétique animale et des principes des technologies d'édition génomique, avec un accent particulier sur CRISPR/Cas9 et les autres méthodes émergentes. Présentation détaillée de la méthode i-GONAD, incluant les avantages, limites et applications de cette technique dans les études animales. Conception des séquences d'ADN et d'ARN nécessaires à l'utilisation de la technologie CRISPR. Mise en œuvre d'un protocole de modification génétique chez un animal. Analyse des résultats obtenus pour évaluer l'efficacité et la précision des modifications à l'aide de méthodes moléculaires.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 1

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX750 - Initiation au séquençage d'ADN génomique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les méthodes de séquençage et d'assemblage d'ADN génomique. Planifier et réaliser des protocoles à haut débit de préparation de banques de séquençage de 2e et 3e génération. Comprendre les étapes de contrôle de qualité préalables au séquençage. Comprendre le fonctionnement des appareils de séquençage récents. Analyser et interpréter les données de séquençage brutes à l'aide d'outils bio-informatiques appropriés. Se familiariser avec les outils bio-informatiques d'assemblage, d'analyse et de visualisation de séquences génomiques. Comprendre les forces et faiblesses des différentes technologies de séquençage.

Contenu

Présentation des technologies de séquençage de 2e (Illumina, Element Biosciences) et 3e (Oxford Nanopore) générations; présentation des protocoles de séquençage d'ADN génomique associés aux différentes technologies; préparation de banques de séquençage à partir d'échantillons d'ADN génomique; analyses de qualité des banques de séquençage; quantification et préparation des mélanges d'échantillons à séquencer; mise en marche des différents appareils de séquençage; analyses bio-informatiques pertinentes pour le contrôle de qualité des lectures de séquençage, pour l'assemblage de séquences génomiques, l'alignement des lectures sur génome de référence, l'analyse de variants génétiques, la visualisation et l'interprétation des résultats obtenus.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX751 - Méthodes transcriptomiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les méthodes de séquençage des molécules d'ARN. Réaliser des protocoles de préparation et de séquençage d'échantillon d'ARN. Interpréter des résultats bruts et effectuer des analyses bio-informatiques pertinentes. Comprendre les forces et les faiblesses de différentes approches méthodologiques.

Contenu

Présentation des approches de séquençage du transcriptome, aspects importants et contrôle de qualité de la préparation des échantillons (déplétion ARN ribosomaux vs enrichissement ARNm), application des méthodes au séquençage de cellules procaryotes et eucaryotes dans des conditions de croissance différentes, analyses bio-informatiques et interprétation des résultats pour identifier les gènes différentiellement exprimés.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX752 - Approches épigénomiques - protéines

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les différentes approches d'identification d'interaction protéines-ADN courantes et modernes utilisées en biologie moléculaire. Comprendre et être capable d'analyser bio-informatiquement les résultats découlant de différentes approches en plus d'identifier leurs forces et faiblesses.

Contenu

Présentation des approches d'identification des interaction protéines-ADN à haut débit (p. ex. immunoprécipitation de la chromatine, accessibilité de l'ADN), contrôle de qualité de la préparation des échantillons, application des méthodes au séquençage de différentes cibles (facteurs de transcription ou modification d'histones), analyses bio-informatiques et interprétation des résultats d'enrichissement.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX753 - Approches métagénomiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les différentes approches de séquençage métagénomique courantes et modernes, utilisées en biologie moléculaire. Comprendre et être capable d'analyser bio-informatiquement les résultats découlant de différentes approches en plus d'identifier leurs forces et faiblesses.

Contenu

Présentation des approches de séquençage métagénomique de marqueurs courts (p. ex. 16S) ou de type «?shotgun?». Conception d'amorces, analyse critique des forces et faiblesses des approches et application des méthodes à des échantillons mixtes, analyses bio-informatiques et interprétation des résultats pour identifier les abondances relatives.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX754 - Méthodes protéomiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les approches de protéomique actuelles en biologie. Être en mesure d'identifier les forces et les faiblesses de différentes méthodes expérimentales et d'analyser les résultats à l'aide d'outils informatiques.

Contenu

Présentation des approches de séquençage du protéome, aspects importants et contrôle de qualité de la préparation des échantillons, application des méthodes à des conditions expérimentales différentes, analyses bio-informatiques et interprétation des résultats pour identifier les protéines détectées et leurs niveaux d'expression.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX760 - Initiation à la mutagénèse par insertion de transposons

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les méthodes de mutagénèse par insertion de transposons. Réaliser des protocoles à haut débit permettant d'évaluer l'importance des gènes dans une population de bactéries. Interpréter des résultats bruts et effectuer des analyses bio-informatiques pertinentes. Comprendre les forces et les faiblesses de différentes approches méthodologiques.

Contenu

Présentation des approches de mutagénèse par insertion de transposons, préparation de banques de mutants aléatoires, utilisation et préparation de banques de mutants pour le criblage de phénotypes ciblés, analyses bio-informatiques et identification des mutations causales.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX761 - Méthodes de synthèse de fragments d'ADN

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les différentes techniques permettant de créer des molécules d'ADN synthétiques. Identifier les forces et les faiblesses de chaque approche. Appliquer les méthodes de synthèse d'ADN en laboratoire. Analyser et présenter les résultats obtenus de manière claire et concise.

Contenu

Introduction et explication des méthodes actuelles de production d'ADN synthétique. Présentation d'un problème à résoudre à l'aide de technologies de synthèse d'ADN. Élaboration d'une stratégie expérimentale et réalisation des techniques en laboratoire. Validation par séquençage d'ADN et analyse critique des résultats obtenus. Rédaction d'un rapport et présentation des résultats.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX762 - Méthodes avancées d'assemblage de fragments d'ADN

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaître les différentes méthodes utilisées pour l'assemblage simultané de plusieurs fragments d'ADN. Évaluer les avantages et les limites inhérents à chaque technique. Mettre en pratique les protocoles dans un environnement de laboratoire. Analyser et communiquer les résultats expérimentaux de manière claire et concise.

Contenu

Présentation et explication des méthodes actuelles permettant de créer efficacement des constructions génétiques complexes pouvant inclure des fragments synthétiques. Identification d'un problème spécifique à résoudre à l'aide des technologies d'assemblage d'ADN. Conception d'une stratégie expérimentale et mise en œuvre des techniques correspondantes en laboratoire. Validation des expériences par séquençage d'ADN et évaluation critique des données. Rédaction d'un rapport et présentation des résultats obtenus.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

OMX780 - Introduction aux méthodes de modification génétique chez les animaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Comprendre les notions essentielles de génétique animale et d'édition génomique. Se familiariser avec la technologie i-GONAD et son utilisation dans la modification génétique des animaux. Développer des compétences techniques en modification génétique pour l'expérimentation animale, en particulier dans la conception, la mise en œuvre et l'analyse des modifications.

Contenu

Présentation des bases de la génétique animale et des principes des technologies d'édition génomique, avec un accent particulier sur CRISPR/Cas9 et les autres méthodes émergentes. Présentation détaillée de la méthode i-GONAD, incluant les avantages, limites et applications de cette technique dans les études animales. Conception des séquences d'ADN et d'ARN nécessaires à l'utilisation de la technologie CRISPR. Mise en œuvre d'un protocole de modification génétique chez un animal. Analyse des résultats obtenus pour évaluer l'efficacité et la précision des modifications à l'aide de méthodes moléculaires.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

PBI700 - Séminaire de recherche I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Apprendre à présenter, à discuter et à

soutenir un sujet de recherche en biologie devant un auditoire de collègues, de professeures et de professeurs.

Équivalente(s)

BIO5001

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

PBI702 - Séminaire de recherche II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Apprendre à présenter, à discuter et à soutenir un sujet de recherche en biologie devant un auditoire de collègues, de professeures et de professeurs.

Équivalente(s)

BIO5011

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

PHR204 - Principes de pharmacologie II

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Comprendre les principes généraux gouvernant les interactions entre les médicaments et les systèmes biologiques.

Contenu

Pharmacocinétique des médicaments (formulation et absorption, distribution, métabolisme, élimination, toxicologie). Principes de biotransformation. Types de réponses biologiques. Mécanismes d'action des médicaments et pharmacodynamie. Seconds messagers et mécanismes de transduction associés aux différents types de récepteurs. Structure moléculaire des récepteurs.

Préalable(s)

(PHR101)
ou
(PHR102)

Équivalente(s)

PHR201

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biochimie de la santé

Baccalauréat en pharmacologie

Maîtrise en biologie

PSL705 - Biologie de la lactation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-7

Cible(s) de formation

Comprendre et maîtriser les connaissances reliées aux phénomènes biologiques sous-jacents à la glande mammaire; synthétiser des connaissances en biologie cellulaire, différenciation cellulaire, physiologie, endocrinologie et biochimie; être capable d'analyser une fonction biologique en tenant compte des aspects fondamental et appliqué; à partir d'une revue de littérature, s'initier à la recherche par un apprentissage de la méthodologie sous-jacente à une recherche bibliographique.

Contenu

Anatomie et structures histologiques de la mamelle. Croissance de la mamelle : contrôles hormonaux du développement; influence des facteurs alimentaires et environnementaux sur la croissance mammaire. Biologie cellulaire et modification du métabolisme conduisant à la sécrétion lactée; contrôles hormonaux de la lactogenèse; synthèse biochimique des composantes du lait; facteurs influençant la composition et la production de lait. Fonction de storage de la glande mammaire; le réflexe neuro-endocrinien de la montée laiteuse; la décharge des hormones galactopoïétiques et rôle du système nerveux; comportement lors de l'allaitement; hygiène, salubrité du lait et santé de la mamelle. La récolte du lait; valeur nutritive du lait; propriétés biologiques des protéines et autres composantes peptidiques du lait; les immunoglobulines; les utilisations du lait dans le secteur agro-alimentaire. Lactation chez la femme : l'allaitement du nouveau-né; cancer du sein; les oncogènes. Revue de littérature et rédaction d'un travail sur un aspect particulier de la glande mammaire.

Préalable(s)

(BCM104 ou BCM318)
et
(PSL104)

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

PSV708 - Biologie végétale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaître les structures végétales; connaître les principes de base de fonctionnement des végétaux; comprendre les principes et méthodes biotechnologiques; connaître les implications éthiques du point de vue d'un scientifique et les effets des progrès dans le domaine des OGM végétaux.

Contenu

Anatomie et morphologie des plantes supérieures : feuilles, tiges, racines, fleurs, graines; fonctionnement : structure et fonctionnement des cellules végétales, génétique et modes de reproduction. Notions de biotechnologie végétale. Méthodes de micropropagation; insertion d'ADN et des gènes chez les végétaux, caractéristiques commercialement désirables; avantages et risques des OGM.

Préalable(s)

BCL715

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

PTL601 - Aspects cliniques et moléculaires de pathogénie microbienne

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Appliquer les connaissances en immunologie et en microbiologie à l'étude des maladies infectieuses; comprendre les mécanismes moléculaires de virulence microbienne et les mécanismes fondamentaux impliqués lors des confrontations entre les microorganismes et les défenses de l'hôte.

Contenu

Le développement d'une infection, facteurs microbiens, facteurs de l'hôte, organisation des réactions immunitaires. Toxinogenèse moléculaire (exotoxines, modulines, superantigènes). Systèmes de sécrétion des principaux facteurs de virulence microbiens et régulation génique. Mécanismes moléculaires impliqués lors de l'infection par les principaux microorganismes pathogènes.

Préalable(s)

(IML300 ou IML303 ou IML706)
et
(MCB100 ou MCB103 ou MCB705)

Équivalente(s)

PTL600

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biochimie de la santé

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire

Baccalauréat en microbiologie

Baccalauréat en pharmacologie

Maîtrise en biologie

PTV702 - Interactions plantes-microorganismes

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les concepts de la phytopathologie par l'étude de certains systèmes modèles; analyser les mécanismes physiques, physiologiques et moléculaires régissant l'interaction entre une plante et des microorganismes; présenter et critiquer de récents articles ou ouvrages scientifiques.

Contenu

Étude moléculaire des réactions de défense de la plante. Mécanisme de virulence d'*Agrobacterium tumefaciens*. Les réactions d'hypersensibilité causées par *Pseudomonas*. Les enzymes de dépolymérisation chez *Erwinia*. Autres thèmes abordés par les étudiantes et étudiants durant le cours.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

TSB703 - Principes des techniques en biologie moléculaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les méthodes et les techniques courantes et modernes utilisées en biologie moléculaire. Comprendre, être capable d'analyser et de mettre en pratique un protocole expérimental.

Contenu

Rappel de chimie des solutions. Introduction aux méthodes et techniques actuelles d'analyse de l'ARN, de l'ADN, des protéines et des métabolites dans le domaine de la biologie moléculaire. Applications théoriques et conception expérimentale en lien avec les différents sujets d'actualité du monde de la biologie moléculaire et des sciences omiques.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie

VIR704 - Virus des eucaryotes

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaître et expliquer les termes, définitions, faits, méthodes, principes et lois propres à la virologie moléculaire des eucaryotes; appliquer ces principes et connaissances à des cas pratiques simples et nouveaux dans le but d'expliquer, conclure, interpréter et extrapoler à partir de ces derniers. Acquérir les connaissances et le langage nécessaires dans la compréhension des mécanismes de réplication virale.

Contenu

Les virus : structure et classification, méthodes de titration et de purification. Étude des principes des cycles de reproduction de différents virus avec des exemples précis de modèles des règnes animal et végétal et des interactions dans la cellule-hôte.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biologie