

Faculté des arts et des sciences
Département de sciences biologiques

Sigle du cours	BIO2811/BIO6034	Trimestre Hiver 2022
Titre du cours	Dynamique des populations	
Crédits	3	
Horaire	Heure : 15:00 - 18:00 Date : 13 janvier – 7 avril 2022 Salles : 13, 20 et 27 janvier 2022 – Cours en ligne – Lien Zoom transmis 15 minutes avant les cours; 3 février au 7 avril 2022 – On espère « en présentiel » – A-3541, Campus MIL, Pavillon A	

Professeur	Daniel Boisclair	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Télécopieur</div> (514) 343-2293
Local	B-5425, Campus MIL	
Courriel	Daniel.Boisclair@UMontreal.ca	
Téléphone	(514) 343-6762	

Politique sur la durée des examens :

Un temps de battement de 15 minutes est nécessaire afin de permettre aux étudiants de déposer leur copie d'examen et de libérer la salle. Ex : examen d'une durée de 1h45 ou de 2h45

ÉVALUATION				
Examens	Pondération	Date	Durée	Salle

L'évaluation se fera selon 2 modes (voir Syllabus général pour la séquence temporelle des travaux et examens):

Évaluation écrite :

4 devoirs d'une valeur de 10% (1 page pour explications; 1 page pour le programme; 1 page pour un graphique)	40%
1 examen à faire à la maison (utilisation du calcul matriciel en dynamique des populations)	15%
1 rapport de projet de session (10 pages dactylographiées simple interligne; mettre le programme, les tableaux et les graphiques en annexe)	30%

Évaluation orale :

1 présentation orale sur le projet de session (durée de 15-20 minutes selon le nombre d'inscrits)	15%
--	-----

BUT DU COURS

Le but du cours est d'examiner les processus responsables des variations temporelles de l'abondance des populations animales et végétales, et décrire des modèles mathématiques visant à quantifier et à prédire ces variations.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX D'APPRENTISSAGE

À la fin du cours, l'étudiant devrait capable :

1. d'identifier les processus responsables des variations des populations
2. de représenter l'influence de facteurs biotiques et abiotiques sur l'abondance des populations dans le cadre de modèles mathématiques
3. de traduire les modèles mathématiques sous forme de programmes informatisés fonctionnels
4. d'identifier les points forts et faibles des modèles mathématiques

SYLLABUS GÉNÉRAL

<u>Semaine</u>	<u>Sujet</u>
13 janvier	Introduction générale: Présentation du plan de cours/ Mode d'évaluation Définitions et types de modèles de dynamique des populations
20 janvier	Phénomènes intra-spécifiques: Tables de survie
27 janvier	Phénomènes intra-spécifiques: Croissance exponentielle/ Laboratoire de programmation (+ relation entre $dN/dt \cdot 1/N$ et N pour BIO6034)
3 février	Phénomènes intra-spécifiques: Compétition intra-spécifique/Modèle logistique Remise du devoir sur la croissance exponentielle Présentation du devoir sur la croissance logistique (+ relation entre force de mortalité et N pour BIO6034)
10 février	Phénomènes intra-spécifiques: Modèle matriciel de Leslie
17 février	Phénomènes inter-spécifiques: Compétition inter-spécifique/Définitions/Concept de niche écologique Remise du devoir sur la croissance logistique Présentation de l'examen écrit à faire à la maison Modèles bioénergétiques
24 février	Phénomènes inter-spécifiques: Relations prédateurs-proies Présentation du devoir sur les relations prédateurs-proies (+ effets de $k = 0,25$ et $0,75$ pour BIO6034)
3 mars	Semaine d'activités libres (relâche)
10 mars	Modèles stochastiques : Remise du devoir sur les relations prédateur-proie Présentation du devoir sur les modèles stochastiques (+ taille minimale viable des populations et Loi sur les espèces en péril)
17 mars	Séance d'interactions : Remise du devoir sur les modèles stochastiques
24 mars	Modèles de dynamique des populations exploitées : Remise de l'examen écrit à faire à la maison
31 mars	Présentations orales au sujet des projets de session/Évaluation du cours
7 avril	Présentations orales au sujet des projets de session
14 avril	Remise des rapports au sujet des projets de session

Séquence des présentations orales au sujet des projets de session

Date	Début	Fin	# Présentation	Équipe (1 pers. pour BIO6034) (2 pers. pour BIO2811)	Espèce modélisée
31-mars	15:05	15:25	Présentation 1		
31-mars	15:25	15:45	Présentation 2		
31-mars	15:45	16:05	Présentation 3		
31-mars	16:05	16:25	Présentation 4		
31-mars	16:25	16:45	Présentation 5		
31-mars	16:45	17:05	Présentation 6		
31-mars	17:05	17:25	Présentation 7		
31-mars	17:25	17:45	Présentation 8		
07-avr	15:05	15:25	Présentation 9		
07-avr	15:25	15:45	Présentation 10		
07-avr	15:45	16:05	Présentation 11		
07-avr	16:05	16:25	Présentation 12		
07-avr	16:25	16:45	Présentation 13		
07-avr	16:45	17:05	Présentation 14		
07-avr	17:05	17:25	Présentation 15		
07-avr	17:25	17:45	Présentation 16		

Contenu des devoirs

Espèce(s) modélisée(s)

Modèle Type de modèle et de prédiction

Variables Valeur et mode d'estimation, soit
-l'application directe
-le calcul à partir de valeurs réelles
Provenance (référence)

Programme Code R ou autre

Graphique Variations de l'abondance, de la biomasse, *etc.* en fonction du temps

Critères d'évaluation :

- **Structure (Espèce modélisée, Modèle, Variables, Programme, Graphique)**
- **Clarté (Qualité de la présentation des éléments; forme)**
- **Rigueur (Qualité des arguments; fond)**

Contenu de la présentation orale

Objectif	Type(s) de relation(s), espèce(s) et variable(s) abiotique(s)
Modèle	Type (synthétique, analytique, bioénergétique) Description et modifications telles l'utilisation -d'un délai -de valeurs d'abondances ou de biomasses -de influence de variables environnementales
Variables	Valeur et mode d'estimation soit -l'application directe -le calcul à partir de valeurs réelles (décrire les prémisses autres que celles présentées en classe) Provenance (référence)
Programme	Esquisse plus ou moins finale

Critères d'évaluation :

- **Structure (Objectif, Modèle, Variables [dont variable(s) abiotique(s)], Programme, Respect des limites de temps)**
- **Clarté (Qualité de la présentation des éléments de la présentation; forme)**
- **Rigueur (Qualité des arguments; fond)**
- **Originalité (Ampleur de la différence avec les modèles de base présentés en classe)**

Contenu du rapport du travail de session

Contenu des sections Objectif, Modèle et Variables de la présentation orale et,

Programme	Version finale
Graphique	Variations de l'abondance ou de la biomasse en fonction du temps
Discussion	Comparaison entre les prédictions du modèle et la réalité Validité des modèles, variables et prémisses Interprétation de l'influence des phénomènes biologiques modélisés sur la dynamique de la (des) population(s) visée(s)

Critères d'évaluation :

- **Structure (Objectif, Modèle, Variables [dont variable(s) abiotique(s)], Programme, Graphique, Discussion, Références, Respect des limites d'espace)**
- **Clarté (Qualité de la présentation des éléments du rapport; forme)**
- **Rigueur (Qualité des arguments; fond)**
- **Originalité (Ampleur de la différence avec les modèles de base présentés en classe)**
- **Prospective (Aller au bout des choses)**
- **Perspective (Analyse critique des modèles et des prémisses)**

Contenu de l'examen à faire à la maison

Élaboration des matrices de Leslie pour deux populations

Calculs des caractéristiques des populations (taux finis et intrinsèques d'augmentation des populations, coefficients de compétition intra-spécifique, structures d'âge stable)

Évaluation de l'interaction entre les deux populations

RÉFÉRENCES ET DOCUMENTATION

Fichiers Power Point