

Faculté des arts et des sciences
 Département de sciences biologiques

Sigle du cours	BIO2811/BIO6034	Trimestre Hiver 2021
Titre du cours	Dynamique des populations	
Crédits	3	
Horaire	Heure : 15:00 - 18:00 Date : 14 janvier – 15 avril 2021 Salles : Où que vous soyez – Lien Zoom transmis 15 minutes avant chaque cours	

Professeur	Daniel Boisclair
Local	B-5425, Complexe des sciences, Campus MIL
Courriel	Daniel.Boisclair@UMontreal.ca
Téléphone	(514) 343-6762

Télécopieur (514) 343-2293

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>M1/M2</u>	<u>Sujet</u>	
14 janvier	3/3	Introduction générale:	Présentation du plan de cours/ Mode d'évaluation Définitions et types de modèles de dynamique des populations
21 janvier	2/0	Phénomènes intra-spécifiques:	Table de mortalité
28 janvier	3/0	Phénomènes intra-spécifiques:	Croissance exponentielle/ Laboratoire de programmation (+ relation entre $dN/dt \cdot 1/N$ et N pour BIO6034)
4 février	2/0	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)
11 février	0/0	Phénomènes intra-spécifiques:	Modèle matriciel de Leslie
18 février	2/0	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
25 février	0/2	Phénomènes inter-spécifiques:	Relations prédateurs-proies Présentation du devoir sur les relations prédateurs-proies (+ effets de $k = 0,25$ et $0,75$ pour BIO6034)
4 mars	0/0	Semaine d'activités libres (relâche)	
11 mars	0/3	Modèles stochastiques :	Remise du devoir sur les relations prédateur-proie Présentation du devoir sur les modèles stochastiques (+ taille minimale viable des populations et application à la Loi sur les espèces en péril)
18 mars	0/2	Modèles de dynamique des populations exploitées	Remise du devoir sur les modèles stochastiques/Évaluation du cours
25 mars	0/2	Modèles bioénergétiques	Remise de l'examen écrit à faire à la maison
1 avril	0/0		Présentations orales au sujet des projets de session
8 avril	0/0		Présentations orales au sujet des projets de session
15 avril	0/0		Présentations orales au sujet des projets de session
22 avril	0/0		Remise des rapports au sujet des projets de session

Séquence des présentations orales au sujet des projets de session

Date	Début	Fin	# Présentation	1 (BIO6034) ou 2 (BIO2811) présentateur.s.trice.s	Espèce.s modélisée.s
01-avr	15:05	15:25	Présentation 1		
01-avr	15:25	15:45	Présentation 2		
01-avr	15:45	16:05	Présentation 3		
01-avr	16:15	16:35	Présentation 4		
01-avr	16:35	16:55	Présentation 5		
01-avr	16:55	17:15	Présentation 6		
01-avr	17:25	17:45	Présentation 7		
01-avr	17:45	18:05			
08-avr	15:05	15:25	Présentation 8		
08-avr	15:25	15:45	Présentation 9		
08-avr	15:45	16:05	Présentation 10		
08-avr	16:15	16:35	Présentation 11		
08-avr	16:35	16:55	Présentation 12		
08-avr	16:55	17:15	Présentation 13		
08-avr	17:25	17:45	Présentation 14		
08-avr	17:45	18:05			
15-avr	15:05	15:25	Présentation 15		
15-avr	15:25	15:45	Présentation 16		
15-avr	15:45	16:05	Présentation 17		
15-avr	16:15	16:35	Présentation 18		
15-avr	16:35	16:55	Présentation 19		
15-avr	16:55	17:15	Présentation 20		
15-avr	17:25	17:45			
15-avr	17:45	18:05			

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