

Domaine d'études : mathématiques, sciences expérimentales, informatique Biologie – OSP	Nb de périodes hebdomadaires	
	4	
	Total cursus	154 périodes

Objectifs généraux

De manière générale, l'enseignement de la biologie, tel que décrit par ce plan d'étude, a pour objectif l'étude et la compréhension des processus et systèmes qui régissent l'être humain. Il permettra à l'étudiante et à l'étudiant d'établir de manière autonome les liens existants entre l'enseignement théorique et ses propres observations de ces systèmes.

Ce plan permet également aux étudiantes et étudiants de prendre conscience de leur corps, comprendre les implications physiologiques des modifications exercées sur les systèmes.

Enfin, au vu des changements actuels, l'enseignement dispensé donnera aux étudiantes et étudiants les outils pour qu'ils puissent comprendre les informations scientifiques et les innovations liées à la santé.

Pour intégrer ce savoir dans un savoir-faire, l'enseignement inclut des expériences de laboratoire dans le but d'acquérir des bases techniques et la capacité à rédiger des comptes rendus. Ces expériences permettent également de comprendre les applications des sciences expérimentales au sein de la société et des métiers scientifiques.

COMPETENCES DISCIPLINAIRES

Les étudiantes ou étudiants sont capables de :

- décrire les principaux organes chez l'être humain et d'expliquer leur fonction
- décrire, à l'aide des modèles appropriés, les diverses fonctions des organes et des cellules
- décrire les principales transformations physiologiques ou patho-physiologiques qui se produisent au sein d'un organisme
- analyser, interpréter et expliquer des schémas et des graphiques
- accéder à des sources d'information et faire des recherches de manière autonome
- comprendre un protocole expérimental de manière autonome
- analyser et d'interpréter des résultats d'expérience
- lire et comprendre un article scientifique et de le reformuler avec un niveau de langage adapté
- tirer des lois générales à partir d'exemples particuliers
- développer un esprit analytique et critique
- faire des liens entre les systèmes étudiés afin d'avoir une vue d'ensemble sur le fonctionnement de l'humain.

Programme cadre de l'année

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
1. Biologie cellulaire	L'étudiante/ étudiant est capable de/d' :		12-14
Niveaux d'organisation et introduction à la cellule	<ul style="list-style-type: none"> – situer une structure dans son niveau d'organisation. – définir les structures visibles au microscope optique. – nommer, décrire, légènder et connaître les fonctions des différents constituants cellulaires. 	<ul style="list-style-type: none"> – observation de différents types de cellules. – comparaison M.O. / M.E. – observation de cellules en division. 	6
Ultrastructure cellulaire	<ul style="list-style-type: none"> – comprendre les rôles de la division cellulaire (mitose/méiose). 	<ul style="list-style-type: none"> – réplication de l'ADN. – cellules souches. – exemples de cancer. 	
La division cellulaire	<ul style="list-style-type: none"> – identifier et expliquer les différentes phases du cycle. 		6-8
Compétences transversales en lien avec d'autres disciplines :			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Faire preuve de curiosité et d'esprit d'ouverture face à de nouvelles connaissances. ○ Tirer des informations d'un document et les mettre en relation avec des savoirs acquis en classe. ○ Utiliser son sens de l'observation. ○ Utiliser un vocabulaire scientifique dédié à bon escient. ○ Développer la capacité de synthèse. 			
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique :			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser un moteur de recherche. 			
Compétences et aspects étudiés de la langue française :			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Rédiger un rapport ou une présentation en utilisant un vocabulaire spécifique. ○ Communiquer oralement en utilisant un vocabulaire spécifique. 			
Part à apprendre de manière autonome :			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Préparation de leçon et TP à l'aide de ressources en ligne et/ou de documents. ○ Suivi de consignes dans la rédaction d'un rapport de TP. 			
DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
2. Histologie	L'étudiante/ étudiant est capable de/d' :		
	<ul style="list-style-type: none"> – nommer, décrire, légènder et connaître les fonctions des quatre tissus primaires. 	<ul style="list-style-type: none"> – exemples, dissection, internet, etc. – TP : observation de tissus. 	4
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser un traitement de texte, un logiciel de présentation. ○ Partager des productions en ligne via une plateforme EEL (Ecole En Ligne) selon les consignes de format informatique pré-établies. 			
Compétences et aspects étudiés de la langue française : <ul style="list-style-type: none"> ○ Rédiger un rapport ou une présentation en utilisant un vocabulaire spécifique, éventuellement avec l'appui d'outils informatiques. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ Préparation de leçon et TP à l'aide de ressources en ligne et/ou de documents. ○ Suivi de consignes dans la rédaction d'un rapport de TP. 			
3. Biologie moléculaire	L'étudiante/ étudiant est capable de/d' :		17
Acides nucléiques	<ul style="list-style-type: none"> – décrire la structure et comprendre le rôle de l'ADN et son universalité entre les êtres vivants. – décrire la structure et comprendre le rôle de l'ARN 	<ul style="list-style-type: none"> – nucléotides, séquence d'ADN et ARN, complémentarité des bases. – différences entre ADN et ARN. 	3
Synthèse des protéines/ Mutations	<ul style="list-style-type: none"> – comprendre et expliquer les étapes de la synthèse des protéines. 	<ul style="list-style-type: none"> – étapes de la synthèse des protéines, leur localisation et le rôle des différentes molécules. – mutations génétiques : causes et conséquences selon la lignée germinale ou somatique. 	10
Théorie chromosomique de l'hérédité : caryotypes	<ul style="list-style-type: none"> – comprendre les différentes anomalies chromosomiques et leurs conséquences. 	<ul style="list-style-type: none"> – techniques de dépistage de maladies chromosomiques. – anomalies chromosomiques (trisomie, monosomie, délétion, translocation) et origines (méiose) 	
Virus et bactéries :	<ul style="list-style-type: none"> – décrire et savoir expliquer comment un virus et une bactérie sont construits et comment ils se multiplient. 	<ul style="list-style-type: none"> – Exemples de virus : VIH (SIDA), Sarcov2 (COVID) – Exemples de bactéries : microbiote, autres selon l'actualité 	4

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Compétences transversales en lien avec d'autres disciplines : <ul style="list-style-type: none"> ○ Faire preuve de curiosité et d'esprit d'ouverture face à de nouvelles connaissances. ○ Capacités d'analyse et de réflexion. ○ Distinguer un argument scientifique d'une croyance. ○ Utiliser un vocabulaire scientifique dédié à bon escient. 			
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser un moteur de recherche. ○ Partager des productions en ligne via une plateforme EEL (Ecole En Ligne) selon les consignes de format informatique pré-établies. 			
Compétences et aspects étudiés de la langue française : <ul style="list-style-type: none"> ○ Distinguer description, explication scientifique et argumentation. ○ Communiquer oralement en utilisant un vocabulaire spécifique. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ Préparation de leçon à l'aide de ressources en ligne et/ou de documents. 			
4. Organisation générale de l'humain	L'étudiante/ étudiant est capable de/d' :		
	<ul style="list-style-type: none"> – Décrire et savoir expliquer les mots : anatomie et physiologie. – Reconnaître le plan des coupes. – Reconnaître et utiliser les termes relatifs à l'orientation et la position des organes dans le corps. 	<ul style="list-style-type: none"> – Coupe frontale, sagittale, transversale. – proximal/distal, ventral/dorsal, etc. – cavité abdominal, cavité thoracique, etc. 	2
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser un traitement de texte, un logiciel de présentation. ○ Partager des productions en ligne via une plateforme EEL (Ecole En Ligne) selon les consignes de format informatique pré-établies. 			
Compétences et aspects étudiés de la langue française : <ul style="list-style-type: none"> ○ Rédiger un rapport ou une présentation en utilisant un vocabulaire spécifique, éventuellement avec l'appui d'outils informatiques. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ Préparation de leçon et TP à l'aide de ressources en ligne et/ou de documents. ○ Suivi de consignes dans la rédaction d'un rapport de TP. 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
5. Métabolisme / homéostasie/ biochimie	L'étudiante/ étudiant est capable de/d':		
	<ul style="list-style-type: none"> – apprendre les définitions métabolisme/ homéostasie. – étudier le principe de diffusion ou de transport. – étudier et connaître les rôles des molécules constituant les humains. 	<ul style="list-style-type: none"> – catabolisme, anabolisme. – diffusion ou de transport (par exemple passage barrière-hémato-encéphalique). – glucides, protéines, lipides, vitamines, acides nucléiques, minéraux et oligo-éléments. 	4
Compétences transversales : <ul style="list-style-type: none"> ○ Faire preuve de curiosité et d'esprit d'ouverture face à de nouvelles connaissances. ○ Utiliser un vocabulaire scientifique dédiée à bon escient. 			
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser un traitement de texte, un logiciel de présentation. ○ Partager des productions en ligne via une plateforme EEL (Ecole En Ligne) selon les consignes de format informatique pré-établies. 			
Compétences et aspects étudiés de la langue française : <ul style="list-style-type: none"> ○ Communiquer oralement en utilisant un vocabulaire spécifique. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ Préparation de leçon et TP à l'aide de ressources en ligne et/ou de documents. ○ Suivi de consignes dans la rédaction d'un rapport de TP. 			
6. Anatomie et physiologie du système cardiovasculaire et sanguin	L'étudiante/ étudiant est capable de/d':		16
	<ul style="list-style-type: none"> – étudier l'anatomie du cœur (interne et externe). – comprendre le cycle cardiaque, diastole-systole. – connaître les déterminants de la fréquence cardiaque. – connaître la technique de l'électrocardiographie. – comprendre l'activité électrique cardiaque. – étudier la circulation systémique et pulmonaire. – décrire et comprendre le fonctionnement des vaisseaux sanguins. 	<ul style="list-style-type: none"> – dissection cœur. – comprendre le cycle cardiaque, diastole-systole. – bruits cardiaques. – régulations de la pression sanguine en option. – ECG analyse de graphique. 	4
			2
			4

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
	<ul style="list-style-type: none"> – étudier la pression sanguine et sa régulation. – comprendre les adaptations du système cardiovasculaire à l'effort. – comprendre son interdépendance avec le système respiratoire. – système nerveux sympathique vs. parasympathique. – étudier les cellules sanguines et l'hémostase. 	<ul style="list-style-type: none"> – mise en évidence des types cellulaires sanguins par frottis sanguins. 	<p>4</p> <p>2</p>
<p>Compétences transversales :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Faire preuve de curiosité et d'esprit d'ouverture face à de nouvelles connaissances. ○ Capacités d'analyse et de réflexion. ○ Réalisation d'expériences de manière autonome en suivant un protocole. ○ Capacités à présenter et interpréter les résultats d'une expérience, résultats présentés sous différentes formes. ○ Utiliser diverses représentations graphiques. ○ Développer la capacité de synthèse. ○ Utiliser son sens de l'observation. ○ Utiliser un vocabulaire scientifique dédiée à bon escient. 			
<p>Compétences et aspects en lien avec la culture numérique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser/comprendre un logiciel de simulation. ○ Utiliser un moteur de recherche. ○ Partager des productions en ligne via une plateforme EEL (Ecole En Ligne) selon les consignes de format informatique pré-établies. 			
<p>Compétences et aspects étudiés de la langue française :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Distinguer description, explication scientifique et argumentation. ○ Rédiger un rapport ou une présentation en utilisant un vocabulaire spécifique, éventuellement avec l'appui d'outils informatiques. ○ Communiquer oralement en utilisant un vocabulaire spécifique. 			
<p>Part à apprendre de manière autonome :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Préparation de leçon et TP à l'aide de ressources en ligne et/ou de documents. ○ Suivi de consignes dans la rédaction d'un rapport de TP. 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
7. Anatomie et physiologie du système respiratoire	L'étudiante/ étudiant est capable de/d' :		14-16
	<ul style="list-style-type: none"> – étudier l'anatomie du système respiratoire. – comprendre la structure du tissu alvéolaire. – étudier les notions de ventilation pulmonaire et volumes. – échanges gazeux-diffusion alvéolo-capillaire (respiration externe) et capillaro-tissulaire (respiration interne). – comprendre le rôle de l'oxygène dans la production d'énergie (respiration cellulaire). – comprendre l'interdépendance avec le système cardiovasculaire. – étudier l'hémoglobine et la saturation(transport). – comprendre les facteurs influant la respiration. – comprendre la notion de régulation de la respiration. 	<ul style="list-style-type: none"> – Raisonner à partir de données théoriques afin de comprendre les échanges gazeux. – TP : expérimentation spirométrie – construire et interpréter un graphique à partir de données sur la fréquence respiratoire et le pouls. 	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">6-8</p> <p style="text-align: center;">2</p>
<p>Compétences transversales en lien avec d'autres disciplines :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Faire preuve de curiosité et d'esprit d'ouverture face à de nouvelles connaissances. ○ Capacités d'analyse et de réflexion. ○ Réalisation d'expériences de manière autonome en suivant un protocole. ○ Capacités à présenter et interpréter les résultats d'une expérience, résultats présentés sous différentes formes. ○ Utiliser diverses représentations graphiques. ○ Développer la capacité de synthèse. ○ Utiliser son sens de l'observation. ○ Utiliser un vocabulaire scientifique dédiée à bon escient. 			
<p>Compétences et aspects en lien avec la culture numérique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser un moteur de recherche. ○ Utiliser un traitement de texte, un logiciel de présentation. ○ Partager des productions en ligne via une plateforme EEL (Ecole En Ligne) selon les consignes de format informatique pré-établies. 			
<p>Compétences et aspects étudiés de la langue française :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Distinguer description, explication scientifique et argumentation. ○ Rédiger un rapport ou une présentation en utilisant un vocabulaire spécifique, éventuellement avec l'appui d'outils informatiques. 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ Préparation de leçon et TP à l'aide de ressources en ligne et/ou de documents. ○ Suivi de consignes dans la rédaction d'un rapport de TP. 			
10. Système excréteur	L'étudiante/ étudiant est capable de/d' :		6
	<ul style="list-style-type: none"> – connaître la définition de l'excrétion. – étudier l'anatomie du système excréteur. – comprendre la fonction des organes du système urinaire et rénal. – connaître le fonctionnement du néphron. – comprendre les régulations hormonales de l'excrétion. – comprendre les régulations neuronales et contrôle musculaire de l'excrétion. 	<ul style="list-style-type: none"> – TP expérimentation de dissection. – analyse et comparaison des compositions d'urine primitive et définitive. – filtration, réabsorption tubulaire, sécrétion tubulaire. – analyse de cas. 	
Compétences transversales en lien avec d'autres disciplines : <ul style="list-style-type: none"> ○ Faire preuve de curiosité et d'esprit d'ouverture face à de nouvelles connaissances. ○ Capacités d'analyse et de réflexion. ○ Réalisation d'expériences de manière autonome en suivant un protocole. ○ Tirer des informations d'un document et les mettre en relation avec des savoirs acquis en classe. ○ Développer la capacité de synthèse. ○ Utiliser son sens de l'observation. ○ Utiliser un vocabulaire scientifique dédiée à bon escient. 			
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser un moteur de recherche. ○ Utiliser un traitement de texte, un logiciel de présentation. ○ Partager des productions en ligne via une plateforme EEL (Ecole En Ligne) selon les consignes de format informatique pré-établies. 			
Aspects en lien avec le développement durable et la biodiversité : <ul style="list-style-type: none"> ○ Expliquer les effets de différents facteurs perturbants de l'équilibre homéostatique et la santé humain. 			
Compétences et aspects étudiés de la langue française : <ul style="list-style-type: none"> ○ Rédiger un rapport ou une présentation en utilisant un vocabulaire spécifique, éventuellement avec l'appui d'outils informatiques. ○ Communiquer oralement en utilisant un vocabulaire spécifique. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ Préparation de leçon et TP à l'aide de ressources en ligne et/ou de documents. ○ Suivi de consignes dans la rédaction d'un rapport de TP. 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
<ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser un traitement de texte, un logiciel de présentation. ○ Partager des productions en ligne via une plateforme EEL (Ecole En Ligne) selon les consignes de format informatique pré-établies. 			
<p>Compétences et aspects étudiés de la langue française :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Distinguer description, explication scientifique et argumentation. ○ Rédiger un rapport ou une présentation en utilisant un vocabulaire spécifique, éventuellement avec l'appui d'outils informatiques. ○ Communiquer oralement en utilisant un vocabulaire spécifique. 			
<p>Part à apprendre de manière autonome :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Préparation de leçon et TP à l'aide de ressources en ligne et/ou de documents. ○ Suivi de consignes dans la rédaction d'un rapport de TP. 			
13. Système hormonal	L'étudiante/ étudiant est capable de/d' :		6
	<ul style="list-style-type: none"> – définir des hormones endocrines ; – nommer et situer les glandes endocrines. – expliquer le contrôle hypothalamo-hypophysaire. – déterminer le rôle des hormones dans l'homéostasie. 	<ul style="list-style-type: none"> – exemplifier par une glande telle que la thyroïde, les ovaires, les glandes surrénales. – exemplifier par une cascade hormonale telle que les hormones de croissance, hormones thyroïdiennes, hormones reproductrices. – décrire la régulation de la glycémie et les types de diabète, expliquer la rétroaction. 	
<p>Compétences transversales en lien avec d'autres disciplines :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Faire preuve de curiosité et d'esprit d'ouverture face à de nouvelles connaissances. ○ Capacités d'analyse et de réflexion. ○ Réalisation d'expériences de manière autonome en suivant un protocole. ○ Capacités à présenter et interpréter les résultats d'une expérience, résultats présentés sous différentes formes. ○ Développer la capacité de synthèse. ○ Utiliser son sens de l'observation. ○ Utiliser un vocabulaire scientifique dédiée à bon escient. 			
<p>Compétences et aspects en lien avec la culture numérique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser un moteur de recherche. ○ Utiliser un traitement de texte, un logiciel de présentation. ○ Partager des productions en ligne via une plateforme EEL (Ecole En Ligne) selon les consignes de format informatique pré-établies. 			
<p>Aspects en lien avec le développement durable et la biodiversité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Expliquer les effets de différents facteurs perturbants de l'équilibre homéostatique et la santé humain. 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser un traitement de texte, un logiciel de présentation. ○ Partager des productions en ligne via une plateforme EEL (Ecole En Ligne) selon les consignes de format informatique pré-établies. 	
		<p>Aspects en lien avec le développement durable et la biodiversité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Impact des hormones sur l'environnement. ○ Expliquer les effets de différents facteurs perturbants sur l'équilibre homéostatique et la santé humain. 	
		<p>Compétences et aspects étudiés de la langue française :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Distinguer description, explication scientifique et argumentation. ○ Rédiger un rapport ou une présentation en utilisant un vocabulaire spécifique, éventuellement avec l'appui d'outils informatiques. ○ Communiquer oralement en utilisant un vocabulaire spécifique. 	
		<p>Part à apprendre de manière autonome :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Préparation de leçon à l'aide de ressources en ligne et/ou de documents. 	

Modalités de l'évaluation semestrielle de la discipline

Type:	écrit
Durée :	120 min.
Domaines :	tous les domaines
Contenus évalués :	notions abordées lors du premier semestre.
Type de questions ou d'exercices :	qcm, définitions de notions, dessins à produire et à commenter, développement de question de réflexion
Documents autorisés :	aucun
Barème :	fédéral

Modalités de l'examen de certificat de la discipline

Type:	écrit
Durée :	180 min.
Domaines :	tous les domaines
Contenus évalués :	notions abordées durant l'année.
Type de questions ou d'exercices :	qcm, définitions de notions, dessins à produire et à commenter, développement de question de réflexion.
Documents autorisés :	aucun
Barème :	fédéral

Résumés manuscrits autorisés pour les évaluations semestrielle et annuelle selon les modalités fournies par les enseignantes ou enseignants.

Documents, livres et matériel :

MARIEB, ELAINE N. (2020), BIOLOGIE HUMAINE, PRINCIPE D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE, [MONTRÉAL] : PEARSON