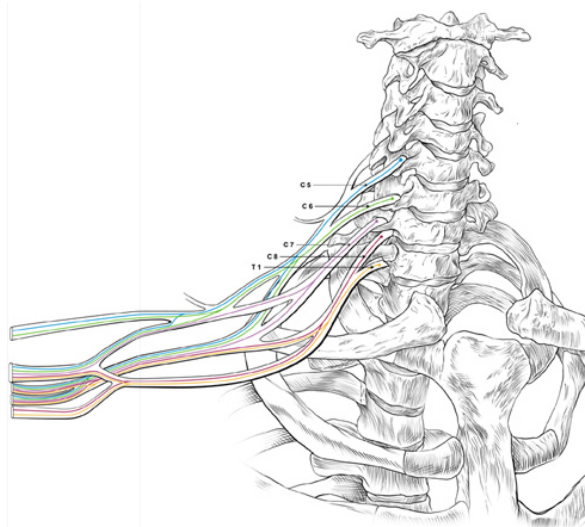

STRUCTURE ET FONCTION DES PLURICELLULAIRES

101-FYA-PT

Pondération 3-1-2



Gilles Bourbonnais (C360)

gilles.bourbonnais@dgpc.ulaval.ca

Sciences de la Nature / PASC@L

<http://ici.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/>

**DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE
Cégep de Sainte-Foy**

Automne 2009

LA FINALITÉ DU PROGRAMME SCIENCES DE LA NATURE

Le programme Sciences de la nature a pour objet une formation rigoureuse qui intègre les composantes de base d'une formation scientifique et d'une formation générale. Aussi, plusieurs disciplines scientifiques dont la biologie contribuent à l'acquisition des connaissances et des habiletés nécessaires aux études universitaires en sciences pures, en sciences appliquées ou en sciences de la santé

LA BIOLOGIE DANS LE PROGRAMME SCIENCES DE LA NATURE

Parmi les disciplines scientifiques inscrites au programme Sciences de la Nature, la biologie occupe une place particulière du fait de son caractère intégrateur et interdisciplinaire. La notion de système qui sert de fils conducteurs aux deux cours de biologie du programme permet d'étudier des interactions complexes dans lesquelles les notions générales de chimie et de physique servent d'assise à la compréhension des systèmes biologiques.

Cette approche dont les applications sont multiples convient particulièrement à l'étude des divers niveaux d'organisation de la matière vivante c'est-à-dire la cellule, l'organisme et l'écosystème, qui constituent des systèmes de complexité structurale et fonctionnelle croissante. Elle permet aussi de considérer les interactions entre les organismes et leur environnement selon les échelles de temps écologiques et évolutives.

Enfin, l'étude des systèmes biologiques permet d'acquérir un esprit scientifique et de poser un regard critique à l'égard de problématiques propres au domaine de la biologie.

LA THÉMATIQUE GÉNÉRALE DU COURS

Le cours de biologie « Structure et fonction des pluricellulaires » s'intègre normalement à la troisième session dans le programme des Sciences de la Nature.

On y aborde les aspects fondamentaux de la biologie à deux niveaux d'organisation de la matière vivante, c'est-à-dire la cellule et l'organisme animal. Des notions générales de biologie cellulaire ainsi que les fonctions de nutrition, de circulation, d'échanges gazeux et de régulation y seront traitées sous l'angle de l'homéostasie et selon une perspective évolutive.

MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Tout le cours s'articule autour du site web

<http://ici.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/pascal/fya/index.htm>

Vous trouverez sur ce site :

- Les activités de la semaine (page remise à jour à chaque semaine).
- Des nouvelles brèves de l'actualité scientifique et des commentaires de l'enseignant sur le déroulement de la session.
- La matière à l'examen et un rappel des dates d'examen.
- Ce plan de cours.
- Mon horaire et mes périodes de disponibilité.
- Le calendrier de session avec tous les échéanciers.
- Tous les PowerPoints utilisés dans la partie magistrale du cours.
- Des notes en ligne vous permettant de progresser par vous-même, à votre propre rythme.
- Des liens vers des sites pertinents.
- Le texte des travaux et recherches à effectuer.
- Des exercices formatifs en ligne.
- Le texte des analyses de cas à remettre (formatif et sommatif).
- Le texte des protocoles de laboratoire.
- Et bien d'autres choses encore ...

Les séances de travaux pratiques viennent illustrer et compléter les notions acquises durant les cours théoriques. Elles vous permettent de développer un esprit d'observation soit une habileté essentielle au regard scientifique. De plus, la réalisation de certaines séances permet de réaliser une démarche s'apparentant à un processus de résolution de problèmes.

Compétences et éléments de contenu

Compétence générale (contribution des cours théoriques) Analyser la structure et le fonctionnement d'organismes pluricellulaires sous l'angle de l'homéostasie et selon une perspective évolutive.		
Éléments de compétence	Habilités à développer	Éléments de contenu
<p><i>Analyser les relations structure-fonction à la base de l'organisation cellulaire et pluricellulaire</i></p>	<p>Décrire les principales classes de composés organiques cellulaires. Expliquer l'importance biologique des macromolécules selon leurs structures et leurs interactions.</p> <p>Comparer l'organisation cellulaire des unicellulaires et des pluricellulaires.</p> <p>Caractériser les fonctions des membranes cellulaires à partir de leurs constituants.</p> <p>Chez les animaux, comparer l'organisation des tissus, organes et systèmes dans une perspective évolutive.</p> <p>Mettre en relation le rapport surface/volume avec les besoins métaboliques et l'efficacité des systèmes biologiques.</p>	<p>Composés organiques et inorganiques (structure et fonctions)</p> <p>Cellules procaryotes et cellules eucaryotes (organisation cellulaire)</p> <p>Structure et fonction des membranes</p> <p>Les niveaux d'organisation structurale de la matière vivante</p> <p>Le métabolisme endotherme et le métabolisme ectotherme</p>
<p><i>Appliquer le concept de l'homéostasie à l'étude de systèmes chez les organismes pluricellulaires</i></p>	<p>Schématiser les composantes de diverses régulations homéostatiques.</p> <p>Mettre en relation les fonctions de nutrition, de transport interne, d'échanges gazeux, d'excrétion et de défenses de l'organisme dans le maintien de l'homéostasie chez un organisme animal.</p>	<p>Le milieu interne et l'homéostasie</p> <p>Les mécanismes de rétroaction (rétro-inhibition, rétroactivation)</p>

<p>Éléments de compétence</p> <p><i>Expliquer les fonctions de conservation et de régulation chez les animaux</i></p>	<p>Habiletés à développer</p> <p>Expliquer l'importance de l'énergie dans les systèmes biologiques. Démontrer les processus par lesquels les cellules transforment et utilisent l'énergie.</p> <p>Expliquer comment les animaux se procurent leurs molécules énergétiques et leurs monomères.</p> <p>Expliquer comment les animaux effectuent leurs échanges gazeux.</p> <p>Expliquer les mécanismes de transport des liquides biologiques chez les animaux pluricellulaires.</p> <p>Montrer le fonctionnement des mécanismes de défense des animaux contre les envahisseurs microscopiques.</p>	<p>Éléments de contenu</p> <p>Le métabolisme (notions générales de l'énergie, les intermédiaires énergétiques, les enzymes)</p> <p>La respiration cellulaire et la fermentation</p> <p>La nutrition</p> <p>Ingestion, digestion intracellulaire, digestion extracellulaire, la cavité gastrovasculaire, le tube digestif, l'absorption des nutriments, les nutriments essentiels, les adaptations évolutives</p> <p>Les échanges gazeux</p> <p>Les milieux respiratoires, les surfaces respiratoires, la ventilation, la respiration interne, la respiration externe, les pigments respiratoires</p> <p>La circulation des liquides biologiques</p> <p>Le transport interne, les systèmes circulatoires ouverts et clos, la physiologie de la circulation, les échanges capillaires, la lymphe, le sang mammalien</p> <p>Les défenses de l'organisme</p> <p>Les mécanismes de défense non spécifiques (peau, muqueuses, sécrétions, phagocytes, les protéines antimicrobiennes, la réaction inflammatoire)</p> <p>Les mécanismes de défense spécifiques (la réponse à médiation humorale et la réponse à médiation cellulaire)</p>
---	--	---

<p>Éléments de compétence</p> <p><i>Expliquer les fonctions de conservation et de régulation chez les animaux</i></p>	<p>Habilités à développer</p> <p>Situer le système nerveux et ses composantes dans la régulation de l'organisme animal. Décrire le fonctionnement du système nerveux. Expliquer comment le système nerveux intègre l'information.</p>	<p>Éléments de contenu</p> <p>La régulation nerveuse Les cellules du système nerveux (structure et fonctions) La physiologie du neurone (potentiel d'action, influx nerveux, la synapse, les neurotransmetteurs) Organisations structurale et fonctionnelle du système nerveux La transmission de l'information nerveuse (récepteurs, voie afférente, intégration et fonctions supérieures du SNC, voies efférentes somatives et autonomes)</p>
<p>Compétence générale (contribution des travaux pratiques) Analyser la structure et le fonctionnement d'organismes pluricellulaires sous l'angle de l'homéostasie et selon une perspective évolutive.</p>		
<p>Éléments de compétence</p> <p><i>Analyser les relations structure-fonction à la base de l'organisation cellulaire et pluricellulaire</i></p>	<p>Habilités à développer</p> <p>Reconnaître les niveaux d'organisations de la matière vivante Observer des phénomènes biologiques Appliquer des protocoles expérimentaux Rédiger un rapport scientifique</p>	<p>Éléments de contenu</p> <p>Les niveaux d'organisation de la matière vivante La classification des organismes Enzymes Diffusion et osmose Fermentation Démarche scientifique</p>
<p><i>Expliquer les fonctions de conservation et de régulation chez les animaux</i></p>	<p>Faire des dissections anatomiques Reconnaître différentes structures anatomiques Comparer l'anatomie des systèmes digestif, cardio-vasculaires et respiratoires de différents spécimens</p>	<p>Tissus et organes des systèmes digestif, cardiovasculaire et respiratoire</p>

CONTENU

La cellule

- Les niveaux d'organisation du monde vivant
- Les molécules organiques et les nutriments
- Les macromolécules
- Métabolisme et bioénergétique
- La structure cellulaire
- La membrane cellulaire
- Le transport transmembranaire
- La respiration cellulaire et la fermentation
- Homéostasie
- Notions d'histologie

Le système digestif

- Digestion des aliments et absorption des nutriments
- Anatomie du système digestif

Le système nerveux

- Le neurone et l'influx nerveux
- Anatomie fonctionnelle du système nerveux

Les systèmes respiratoire et circulatoire

- Système circulatoire
- Système respiratoire

Le système immunitaire

- Immunité non spécifique
- L'immunité spécifique

Liste des séances de TP

- 1.L'organisation biologique
- 2.Les réactions enzymatiques
- 3.Les échanges cellulaires
- 4.La fermentation
- 5.Le cœur de porc
- 6.Le fœtus de porc
- 7.Anatomie comparée
- 8.Révision
- 9.Examen d'anatomie

ÉVALUATION FORMATIVE

- Tests en ligne sur le site web du cours
Chaque partie de la matière sera accompagnée de tests interactifs (choix multiples, mots croisés, questions de réflexion et de révision) à compléter par l'étudiant. La plupart de ces tests en ligne permettent à l'étudiant de vérifier immédiatement l'exactitude de ses réponses.
- Questions d'intégration et analyses de cas.
- Questions de révisions et exercices divers.

ÉVALUATION SOMMATIVE

- **Trois examens théoriques** (80 %)
Ces examens seront portés sur les points essentiels vus depuis le dernier examen et sur les recherches et études de cas effectuées au cours de cette période. Vous trouverez les dates et pondérations de chacun des examens en consultant le calendrier de session à la dernière page.
- **Un travail de laboratoire** (sur la fermentation) (10 %)
- **Un examen d'anatomie** (10 %)

MÉDIAGRAPHIE

Aucun manuel scolaire particulier n'est nécessaire pour suivre ce cours. La liste ci-dessous correspond aux manuels les plus souvent utilisés au collégial dans les cours de biologie générale ou de physiologie humaine. N'hésitez pas à les consulter à la bibliothèque si vous avez besoin d'informations supplémentaires.

ARMS K. et CAMP P.S., **Biologie générale**, Montréal, Éditions Études Vivantes, 2003

CAMPBELL N.A., REECE JANE B., **Biologie 2^e édition**, Montréal, Éditions du Renouveau pédagogique, 2004

MARIEB E.N. **Anatomie et physiologie humaine**, Montréal, Éditions du Renouveau pédagogique.

STARR C., TAGGART R., **Biologie générale**, Montréal, Thompson, 2006

Vous trouverez de nombreux liens Internet et des choix de lectures sur le site web du cours :

<http://ici.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/>

RÈGLES INSTITUTIONNELLES ET DÉPARTEMENTALES CONCERNANT LES MODALITÉS DE PARTICIPATION ET D'ÉVALUATION

LES RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Ces règles sont celles de la politique d'évaluation des apprentissages, dont les principaux éléments figurent aux pages 28 et 29 de l'agenda de l'étudiant. Vous pouvez aussi consulter ce document à :

http://www.cegep-ste-foy.qc.ca/csf/fileadmin/pdf_reglements/PEA.PDF

LES RÈGLES DÉPARTEMENTALES

Absences aux évaluations

Toute absence non justifiée à une évaluation entraîne automatiquement la note zéro. En cas d'absence justifiée, il pourra y avoir examen différé. Cet examen différé peut être différent de l'examen manqué. Aucune reprise n'est cependant possible en ce qui concerne les examens de travaux pratiques.

La ponctualité

La ponctualité est exigée lors des parties magistrales du cours et aux séances de laboratoire. L'accès au cours pourrait vous être refusé si les retards se répètent sans explications jugées acceptables.

Au laboratoire

Le port du sarrau est obligatoire durant les séances de travaux pratiques. On exige également que les étudiants n'apportent pas leur manteau au laboratoire et qu'ils y viennent avec des chaussures propres.

Évaluation du français dans certains travaux

Lorsque le contexte de réalisation permet à l'étudiant le recours aux outils de référence linguistique, le département de biologie et TIRB applique une pénalité de 20% de la note pour les erreurs de langue. Dans les examens, 5 points sur 100 seront enlevés s'il y a plus de 20 fautes. 10 points s'il y a plus de 40 fautes.

LES RÈGLES DU PROFIL PASCAL

L'usage du portable en classe doit se limiter aux travaux scolaires. Un élève utilisant son portable pour d'autres choses sera invité à aller jouer ailleurs ...

Calendrier de session

Semaine du	Contenu	Travaux pratiques
24 août	La théorie cellulaire	1. L'organisation biologique (1 heure)
31 août	Les molécules de la vie (notes en ligne et recherches)	2. Réactions enzymatiques
7 septembre	Les molécules de la vie (notes en ligne et recherches) Étude de cas : Les œufs oméga 3	2. Réactions enzymatiques
14 septembre	Le transport membranaire (magistral avec PowerPoint) Les parties de la cellules (PowerPoint à réaliser)	3. Échanges cellulaires
21 septembre	EXAMEN 1 (20%) La respiration cellulaire Étude de cas: Lucioles, Coca-Cola et planète Mars	4. Fermentation
28 septembre	Métabolisme énergétique (notes en ligne) La respiration cellulaire	4. Fermentation
5 octobre	Le système nerveux : les neurones	Consignes concernant le rapport de laboratoire sur la fermentation (1 heure)
12 octobre	RELÂCHE	
19 octobre	Le système nerveux : les neurones Remise du rapport de laboratoire (10%)	5. Le fœtus de porc I
26 octobre	Le système nerveux : anatomie fonctionnelle	5. Le fœtus de porc I
2 novembre	Le système nerveux : anatomie fonctionnelle	6. Le fœtus de porc II Le cœur de porc
9 novembre	EXAMEN 2 (30%) Système circulatoire	6. Le fœtus de porc II Le cœur de porc
16 novembre	Système circulatoire	7. Anatomie comparée
23 novembre	Système respiratoire	7. Anatomie comparée
30 novembre	Système respiratoire	Révision (1 heure)
7 décembre	Système immunitaire	Examen d'anatomie (10%) (1 heure)
14 décembre	EXAMEN 3 (30%)	