BIO-377

Physiologie par systèmes

Roy Sylvain

Cursus	Sem.	Type
Génie mécanique	MA2, MA4	Opt.
Ingénierie des sciences du vivant	BA6	Obl.
Mineur en Technologies biomédicales	E	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	120h
Semaines	14
Heures	**4 hebdo**
Cours	3 hebdo
Exercices	1 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Le but est de connaitre et comprendre le fonctionnement des systèmes cardiovasculaire, urinaire, respiratoire, digestif, ainsi que du métabolisme de base et sa régulation afin de développer une réflection scientifique biomédicale.

Contenu

Partie 1: Introduction générale
Plan général du cours. Buts à atteindre. Principe de systématisation. Gestion de matière, énergie, information. Introduction aux échelles de grandeur de masse, volume, temps. Principes généraux de régulation et de l'homéostasie dans le corps humain.
Partie 2: Le système circulatoire
Buts à atteindre. Rappels anatomiques macro et microscopique. Lois physiques impliquées dans la circulation. Rôle du coeur, des artères, des capillaires, et des veines dans la circulation. Régulation et adaptation du système circulatoire. Contrôle du flux sanguin, du débit cardiaque, de la pression artérielle.
Partie 3: Le système urinaire
Buts à atteindre. Rappels anatomiques macro et microscopique du rein et des voies urinaires. Compartimentation des fluides dans le corps. Explication des caractéristiques biologiques de la fonction rénale. Régulation du système d'excrétion urinaire, de l'osmolarité des fluides extracellulaires, de la concentration du Na+ et du métabolisme hydrique, acido-basique et électrolytique.
Partie 4: Le Système respiratoire
Buts à atteindre. Rappels anatomiques macro et microscopique. Lois physiques impliquées dans la respiration. Explication des propriétés biologiques de la fonction respiratoire. Relation entre ventilation et circulation. Rôle des transporteurs de gaz dans la respiration. Régulation du système respiratoire.
Partie 5 : Le système gastrointestinal
Buts à atteindre. Rappels anatomiques macro et microscopique. Explication des propriétés biologiques de la fonction digestive. Rôle de la mobilité, la sécrétion, la digestion et l'absorbtion dans la fonction digestive. Régulation du système gastrointestinal.
Partie 6 : Métabolisme intégré et système de régulation thermique
Buts à atteindre. Rappels anatomiques macro et microscopique. Rôle du stockage de l'énergie et du mouvement, de la transmission et transduction des signaux. Explication des propriétés biologiques de la régulation du métabolisme de base. Effet de la prise de nourriture ou du jeûne, de l'adaptation du métabolisme et de la régulation génomique. Eléments endocriniens et du système nerveux autonome dans la thermorégulation.
Partie 7 : Le système endocrinien
Buts à atteindre. Rappels anatomiques macro et microscopique. Explication des propriétés biologiques de la régulation endocrinienne. Contrôle de l'organisme par des messagers chimiques. Rôle des hormones pituitaires, adrénocorticales, pancréatiques et de la reproduction dans la régulation endocrinienne.

Mots-clés

Physiologie humaine; anatomie; système; circulation; coeur; respiration; poumons; gastrointestinal; endocrine; hormones; régulation; métabolisme.

Compétences requises

Cours prérequis indicatifs

Très bonnes bases de biologie cellulaire et moléculaire. Les étudiants en échange devront faire preuve de telles acquisitions antérieures pour être acceptés au cours
! pour étudiants STI ou FSB obligation d'avoir suivi au semestre d'automne le cours Cellular biology and biochemistry for engineers (BIO-105)

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant.e doit être capable de:

- Comparer un système biologique et un modèle technologique
- Modéliser le principe de régulation d'un paramètre biologique
- Résoudre des problèmes simples de physiologie
- Formuler une hypothèse sur le fonctionnement d'un système du corps humain
- Expliquer les constituants d'un système physiologique
- Décrire les parties impliquées dans le fonctionnement d'un organe

Compétences transversales

- Résumer un article ou un rapport technique.
- Résumer un article ou un rapport technique.
- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Faire preuve d'inventivité
- Faire preuve d'esprit critique

Méthode d'enseignement

Cours ex cathedra et travail par groupe de 6 étudiants

Travail attendu

Résolutions des exercices pendant le cours. Travail et révision personnelle préparatoires pour les examens (21 h).

Méthode d'évaluation

Examen écrit QCM et réponses à développement court. L'examen est réalisé avec livres et documentation du cours autorisés.

Ressources

Bibliographie

Guyton & Hall Text book of Medical Physiology (11th edition)http://www.ebookee.com/Guyton-amp-Hall-Textbook-Of-Medical-Physiology-11th-Edition_60225.html
W.F. Boron & E.L. Boulpaep: Medical Physiology. Eds: Elsevier Saunders

Ressources en bibliothèque

- Retrouver les références à la Bibliothèque

Liens Moodle

- https://go.epfl.ch/BIO-377

Vidéos

- https://tube.switch.ch/channels/9ecc6061

Préparation pour

Bioingénierie et médecine moléculaire