

Faculté de médecine



SBIM2140 Organes artificiels

[30h] 3 crédits

Enseignant(s): Luc-Marie Jacquet
Langue d'enseignement : français
Niveau : Deuxième cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Fournir aux étudiants des données sur les systèmes biomédicaux artificiels et en particulier sur les organes artificiels et bioartificiels; préciser l'état de la question, la nature des problèmes rencontrés et les perspectives d'avenir. L'enseignement devra faire clairement ressortir le caractère pluridisciplinaire de l'approche située aux interfaces entre médecine, biologie, sciences des matériaux et ingénierie. Approche pratique des organes artificiels décrits, lors d'exercices spécifiques.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

- Structure et fonction des organes, cellules et membranes biologiques; mécanismes de passage transmembranaire.
- Membranes artificielles : composition chimique; procédés de fabrication et de caractérisation physicochimiques; propriétés biologiques.
- Filtration au travers de membranes artificielles et biologiques; notions physicochimiques et biologiques.- Introduction au traitement extracorporel du sang : notions physiologiques de base; pathologie; systèmes palliatifs.
- Remplacement du rein : physiopathologie du rein; clairance rénale; hémodialyse; hémofiltration.- Plasmaphérèse et détoxification du sang : physiopathologie; techniques utilisées; champ d'applications.-Oxygénation du sang : physiopathologie du système cardiovasculaire; échanges gazeux; techniques utilisées.- Organes bioartificiels : position et complexité du problème.- Coeur, foie, sang, peaux, pancréas, artificiel : physiopathologie; techniques utilisées; champ d'application.- Relargage programmé de médicaments : notions élémentaires de pharmacologie et de pharmacocinétique; techniques utilisées; champ d'application.

Résumé : Contenu et Méthodes

Les possibilités de remplacer artificiellement différentes fonctions biologiques sont envisagées organe par organe en revoyant les notions élémentaires de physiologie, physiopathologie, anatomie et structure des différents organes. Les techniques utilisées sont décrites ainsi que leurs conséquences, effets secondaires, limitations; les développements possibles pour améliorer les performances et pallier les limitations sont également envisagés. L'essentiel du cours est une présentation théorique illustrée par des projections d'images des organes artificiels envisagés; dans la mesure du possible les étudiants sont invités à observer dans la réalité le fonctionnement des différents organes artificiels.

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Pré-requis: connaissances minimales d'anatomo-physiologie normale.
 Examen individuel oral, préparation écrite.
 Support: syllabus, disquette avec images.

Autres crédits de l'activité dans les programmes

MATR23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en science des matériaux	(3 crédits)
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	-------------