

DÉBOUCHÉS

Les secteurs d'activités intéressés par cette majeure sont le secteur hospitalier, l'ensemble des parties prenantes impliquées dans le parcours de santé patient, les fournisseurs de matériel médical et chirurgical, les fournisseurs de dispositifs médicaux, les fournisseurs de robotique médicale, ainsi que les startups de la e-santé et de la m-santé.

LES MÉTIERS CIBLES

- Ingénieur bioinformaticien
- Ingénieur biomédical
- Ingénieur biostatisticien
- Ingénieur robotique médicale
- Ingénieur conception de dispositifs médicaux
- Ingénieur technico-commercial
- Ingénieur de recherche
- Ingénieur hospitalier

PROJETS

Au cours de la majeure, des projets en lien avec le monde de la santé sont proposés aux étudiants. Selon le parcours choisi par l'élève, il aura à gérer et réaliser un projet en :

- **Biomécanique** (ex : Dimensionnement, prototypage et essais d'une prothèse pied pour enfant en impression 3D en 4^{ème} année; Conception d'un système de mesure embarqué pour l'acquisition de données biomécaniques pour la course à pied en 5^{ème} année);
- **Systèmes d'information** (ex : Réalisation d'une application de suivi des effets secondaires de médicaments en 4^{ème} année ; Adaptation du robot Nao pour l'aide au suivi de programme de réhabilitation en partenariat avec un Centre de recherche en Colombie).

MODALITÉS PRATIQUES

Durée : 2 ans
Lieu : **Campus de Sceaux**
Frais de scolarité 2018-2019 : 7 995 € / an

35 places

DES QUESTIONS ?

Maxime BOURGAIN
maxime.bourgain@epf.fr



NOS PORTES OUVERTES 2018 | 2019

Campus parisien, à Sceaux

Samedi 1^{er} décembre
Samedi 26 janvier
Samedi 16 février
Jeudi 23 mai

Campus de Troyes

Samedi 2 février
Samedi 9 mars

Campus de Montpellier

Samedi 8 décembre
Samedi 9 février

CAMPUS PARISIEN
3 bis rue Lakanal
92330 Sceaux
Tél. : 01 41 13 01 51

CAMPUS DE TROYES
2 rue F. Sastre
10430 Rosières-près-Troyes
Tél. : 03 25 70 77 19

CAMPUS DE MONTPELLIER
21 boulevard Berthelot
34000 Montpellier
Tél. : 04 99 65 41 81

epf.fr



EPF
ÉCOLE D'INGÉNIEUR-E-S

PATIENT CONNECTÉ
BIOMÉDICAL
TÉLÉMEDECINE
E-SANTÉ
PROTHÈSES
SANTÉ CONNECTÉE
BIOMÉCANIQUE
MAJEURE
INGÉNIERIE & SANTÉ
M-SANTÉ
ROBOTIQUE
MÉDICALE
ORTHÈSES



OBJECTIFS DE LA FORMATION

L'objectif de cette majeure est de **former des ingénieurs généralistes capables de mettre leurs compétences au service du monde de la santé de sorte à concevoir des systèmes innovants** soit dans le domaine de la mécanique (prothèses, robotique médicale,...), soit dans le domaine des SI (hôpital numérique, télémédecine, e-santé,...). Couplés à de nombreux enseignements permettant au futur ingénieur de se familiariser avec le monde de la santé, deux parcours techniques sont proposés aux étudiants :

- L'un développant des compétences en Systèmes d'Informations ;
- L'autre développant des compétences de Mécanique.

ORGANISATION DE LA FORMATION

La majeure s'étend sur 2 années universitaires et s'articule autour de **deux semestres académiques, encadrés par deux semestres de stages** : stage élève-ingénieur en 4^{ème} année et stage « Projet de fin d'études » en 5^{ème} année. Des unités d'enseignement (UE) électives sont choisies en 4^{ème} et 5^{ème} année et permettent à l'étudiant, selon sa sensibilité et son projet professionnel de teinter son parcours vers le domaine de la biomécanique ou des systèmes d'informations. Le parcours choisi en 4^{ème} année est poursuivi en 5^{ème} année.



UE OBLIGATOIRES - 4ÈME ANNÉE

UNITÉS D'ENSEIGNEMENT	
Outils pour l'ingénieur 64 h 5 ECTS	
Droit du travail Business Game Statistiques et biostatistiques Anglais	Acquérir des outils pluri-disciplinaires fondamentaux de l'ingénieur.
Le secteur de la santé (organisation, économie, réglementations, enjeux actuels) 64 h 5 ECTS	
Le système de santé et hospitalier Les enjeux de santé du 21 ^{ème} siècle Evaluation et accréditation en santé, Règlementations	Acquérir une culture générale du domaine de la santé. Comprendre les enjeux de la santé du 21 ^{ème} siècle : impact du mode de vie et du vieillissement de la population.
Connaissances du corps humain 64 h 5 ECTS	
Corps Humain et pathologies Anatomie	Comprendre le fonctionnement du corps humain. Comprendre les pathologies et les principes de fonctionnement des médicaments.
Projet 150 h 5 ECTS	

UE ÉLECTIVES - 4ÈME ANNÉE - 1 Parcours au choix

PARCOURS MÉCANIQUE	
Robotique 64 h 5 ECTS	
Robotique : les systèmes multicorps Modélisation et commande des systèmes robotiques	Acquérir les fondamentaux de la robotique : modélisation, commande.
Bases de biomécanique 64 h 5 ECTS	
Biomatériaux et modélisation biomécanique Analyse du mouvement Prothèses et systèmes orthopédiques Rééducation fonctionnelle	Acquérir les fondamentaux des outils de la biomécanique : analyse du mouvement et biomatériaux, application aux prothèses. S'initier à la méthode des éléments finis.
PARCOURS NUMÉRIQUE	
Le numérique, les données, pour la santé 64 h 5 ECTS	
Gestion des données de santé Le numérique au service de la santé	Maîtriser les enjeux liés à la gestion des données, leur stockage et leur chiffrage.
Réseaux et IoT pour la santé 64 h 5 ECTS	
Urbanisation et Management des SI de santé Les réseaux de capteurs sans fil & IoT	Comprendre les enjeux des systèmes d'information dans le monde de la santé. Maîtriser des outils d'IoT et de capteurs embarqués.

UE OBLIGATOIRES - 5ÈME ANNÉE

UNITÉS D'ENSEIGNEMENT	
Le secteur médical & ingénierie 64 h 5 ECTS	
Médecine curative, Médecine des 4P (personnalisée, préventive, prédictive, participative) Éthique, droit et prévention Aspects médico-administratifs Conférences	Comprendre les enjeux des pratiques médicales actuelles et acquérir une approche éthique et responsable.
Biotechnologies 64 h 5 ECTS	
Éléments de biologie cellulaire Systèmes et signaux physiologiques, capteurs associés Exemples de biotechnologies	Acquérir des bases des biotechnologies ainsi que des exemples d'applications.
Imagerie et Robotique médicale 64 h 5 ECTS	
Imagerie médicale Cas pratique de robotique à l'hôpital Présentation de développements robotiques	Maîtriser la robotique et les techniques d'imagerie dans le monde médical. Etude du fonctionnement et cas pratiques.
Projet 150 h 5 ECTS	

UE ÉLECTIVES - 5ÈME ANNÉE - 1 Parcours au choix

PARCOURS MÉCANIQUE	
Biomécanique du sport et DataScience 64 h 5 ECTS	
Biomécanique du sport Les bases de l'intelligence Artificielle et deep learning	Maîtriser des outils de mesures embarqués et d'analyses biomécaniques, application à la biomécanique du sport. Acquérir des bases de DataSciences.
Biomécanique Humaine 64 h 5 ECTS	
Tissus, prothèses et orthèses Analyse du mouvement Modélisation biomécanique	Maîtriser des outils de mesures en laboratoire et d'analyses biomécaniques, application à la conception de prothèses et d'orthèses.
PARCOURS NUMÉRIQUE	
Réalité virtuelle et Data Science 64 h 5 ECTS	
Réalité virtuelle Les bases de l'intelligence Artificielle et deep learning	Apprendre à utiliser des nouvelles technologies (DataSciences, Réalité virtuelle) pour aborder des problématiques en lien avec la santé.
DataScience avancées 64 h 5 ECTS	
Numérique pour la biologie IA, Big Data et Machine learning	Maîtriser les DataSciences.