PARIS-CACHAN

MAJEURE

Ingénierie & Santé

#BIOMÉDICAL #E-SANTÉ #BIOMÉCANIQUE #DIGITAL #MEDTECH
#M-SANTÉ #SANTÉCONNECTÉE #TÉLÉMÉDECINE #TECHFORHEALTH
#DISPOSITIFSMÉDICAUX #ROBOTIQUEMÉDICALE #IA #SPORTSENGINEERING
#HANDICAP

epf
ENGINEERING SCHOOL
Creating the future together

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 dans le domaine de la biomécanique (prothèses, robotique médicale...), mais aussi dans le domaine de la e-santé (hôpital numérique, télémédecine, systèmes d'informations...).

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 :

- **Le développement des compétences en e-santé** ;
- **Le développement des compétences en biomécanique**.

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 4e année et stage projet de fin d'études en 5e année.

La 4e année est un tronc commun pour développer le socle de connaissances et de compétences nécessaires à la compréhension du monde de la santé. En 5e année, des unités d'enseignement (UE) électives sont choisies et permettent à l'étudiant, selon sa sensibilité et son projet professionnel, de teinter son parcours vers le domaine de la biomécanique ou la e-santé.

Une substitution d'une année par un double diplôme dans une université partenaire (en France ou à l'internationale) est aussi possible pour se spécialiser dans le monde de la recherche ou de l'industrie.

4E ANNÉE . UE OBLIGATOIRES

Outils pour l'ingénieur	**64 heures I 5 ECTS**
· Droit du travail · Statistiques et applications médicales · Management de projet · Conférences et développement de réseau · Anglais	Maîtriser des outils pluridisciplinaires fondamentaux de l'ingénieur.
Le secteur de la santé	**64 heures I 5 ECTS**
· Les enjeux de santé du 21e siècle · Le système de santé et hospitalier · Médecine des 4P	Acquérir une culture générale du domaine de la santé. Comprendre les enjeux de la santé : l'impact du mode de vie et du vieillissement de la population.
Connaissance du corps humain	**64 heures I 5 ECTS**
· Corps humain et pathologies · Rééducation fonctionnelle · Eléments de biologie cellulaire · Anatomie · Physiologie	Comprendre le fonctionnement du corps humain. Comprendre les pathologies, les limitations engendrées et leur remédiation.
Robotique et réalité virtuelle	**64 heures I 5 ECTS**
· Modélisation et commande des systèmes robotiques · Réalité virtuelle pour la santé · Cas pratique de robotique à l'hôpital	Maîtriser l'environnement de la robotique et de la réalité virtuelle et leur utilisation dans le domaine de la santé.
MedTech	**64 heures I 5 ECTS**
· Analyse du mouvement pour l'étude du handicap moteur · Gestion des données de santé · Modélisation par éléments finis	Acquérir les fondamentaux des outils de la medtech.
Projet	**150 heures I 5 ECTS**
· Projet transversal	Gestion et réalisation d'un projet complexe de santé.

5E ANNÉE . UE OBLIGATOIRES

Réglementation et ingénierie pour la santé	64 heures I 5 ECTS
· Réglementation · Management de l'innovation, statistiques	Maîtriser les techniques de l'ingénieur du monde médical.
Dispositifs médicaux	**64 heures I 5 ECTS**
· Technologies, dévéloppements	Maîtrise et développement de dispositifs médicaux.
Technologies à l'hopital	**64 heures I 5 ECTS**
· Imageries médicales · Analyses EEG	Maîtrise d'exemples de technologies et de traitements de données dans la santé.
Proactivity & networking	**64 heures I 1 ECTS**
· Visites (entreprises, hopitaux,...) et témoignages métiers	S'imprégner du monde professionnel.
Projet	**150 heures I 4 ECTS**
· Projet transversal	Gestion et réalisation d'un projet complexe de santé.

5E ANNÉE . UE ÉLECTIVES . 1 PARCOURS AU CHOIX

▸ PARCOURS BIOMÉCANIQUE

Human Biomechanics	64 heures I 5 ECTS
· Modélisations biomécaniques et applications (sport, chirurgie...)	Maîtrise des spécificités mécaniques du corps humain.
Human Lab	**64 heures I 5 ECTS**
· Biomécanique des tissus · Fabrication additive pour la santé	Maîtrise du comportement des tissus et leur substitus.

▸ PARCOURS E-SANTÉ

Data Sciences	64 heures I 5 ECTS
· Intelligence artificielle et machine learning	Maîtrise des outils d'analyse de données de masse.
SI en santé	**64 heures I 5 ECTS**
· Télémédecine, IoT pour la santé · Urbanisation et management des systèmes d'information	Maîtrise des technologies de captation de données à distance et des systèmes d'information à l'hopital.

VOTRE FUTUR APRÈS LA MAJEURE INGÉNIERIE & SANTÉ :

DES SECTEURS PORTEURS

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

DES MÉTIERS D'AVENIR

- Ingénieur biomédical
- Ingénieur biostatisticien
- Ingénieur robotique médicale
- Ingénieur conception de dispositifs médicaux
- Ingénieur support
- Ingénieur de recherche
- Ingénieur hospitalier

DES PROJETS CONCRETS POUR SE PROFESSIONNALISER

Pour développer leurs compétences, les étudiants réalisent des projets longs au cours des semestres académiques. Ceux-ci peuvent être en lien avec des laboratoires, des hôpitaux ou des entreprises.

▸ **Biomécanique**

- Développement d'une prothèse pied pour enfant en impression 3D,
- Développement d'un exosquelette de cheville actif pour l'assistance physique de patient post AVC,
- Analyse de la performance du mouvement de natation avec monopalme.

▸ **E-santé**

- Développement d'une application de suivi des effets secondaires de médicaments,
- Conception d'un outil connecté pour le suivi de l'activité de course à pied,
- Développement d'une orthèse connectée permettant le suivi de la rééducation au quotidien.

72
PLACES

CAMPUS DE
PARIS-CACHAN

MODALITÉS PRATIQUES

- **Durée :** 2 ans
- **Lieu :** Campus de Paris-Cachan
- **Frais de scolarité :** 8 700 € / an

DES QUESTIONS ?

Maxime BOURGAIN
maxime.bourgain@epf.fr

Thomas PROVOT
thomas.provot@epf.fr

PORTES OUVERTES 2021 | 2022, dates, horaires et inscription sur www.epf.fr