

GÉNIE MÉCANIQUE

BACHELOR



Depuis longtemps, l'homme a créé des engins permettant de démultiplier sa force et son habileté, en utilisant les lois physiques ou en captant l'énergie présente dans la nature.

Du dérailleur de bicyclette au turboréacteur d'un avion, de fermes éoliennes à la prothèse d'un genou, le domaine du génie mécanique est infiniment vaste et en perpétuelle évolution.



Le domaine

Le génie mécanique est issu du besoin immémorial des hommes de maîtriser leur milieu, de leur envie de comprendre comment il fonctionne et de leur volonté d'utiliser à leur profit les lois qui régissent la nature.

Le génie mécanique joue un rôle essentiel dans tous les domaines aux enjeux importants dont on ne citera que trois :

L'utilisation responsable des ressources naturelles :

l'ingénieur mécanicien imagine et construit les installations de transformation de l'énergie solaire, éolienne, thermique, hydraulique.

Les transports : du vélo à la fusée en passant par le train, la voiture et l'avion, voilà bien des domaines où l'inventivité de l'ingénieur mécanicien a toujours pu s'exprimer de manière spectaculaire tout en recherchant des réponses optimales par rapport aux préoccupations sociétales.

La production de biens :

l'ingénieur mécanicien est un maillon important de tous les processus de fabrication industriels. Il contribue à les repenser pour obtenir de meilleurs rendements et un fonctionnement plus respectueux de l'environnement.

Paul Stadler :
« Ce qui est beau avec la mécanique est qu'elle ne se focalise pas sur un seul sujet mais qu'il y a une grande palette de domaines qui s'ouvre à nous plus tard en fonction des études. »

Voir la vidéo :



La formation

Le Bachelor est un ensemble coordonné et structuré de cours, d'exercices, de travaux pratiques et de projets destiné à fournir une base solide dans la formation de l'ingénieur. Il se décompose en un cycle Propédeutique d'un an et un cycle Bachelor de deux ans, totalisant 180 crédits (respectivement 60 crédits et 120 crédits). Le cycle propédeutique est principalement dédié à l'acquisition des bases polytechniques comme l'analyse ou la physique et est complété par des cours de sciences et techniques de l'ingénieur et d'autres plus spécifiques au génie mécanique. Le cycle Bachelor complète la formation polytechnique et ensuite traite de manière approfondie toutes les bases du génie mécanique, de la conception mécanique à l'automatique en passant par la mécanique des solides et structures, la mécanique des fluides et la thermodynamique.

Le projet de fin Bachelor

Pendant le dernier semestre de Bachelor, les étudiants ont l'occasion de travailler dans le cadre du programme d'ingénierie simultanée, qui les réunit autour de plusieurs projets d'ingénierie d'une certaine complexité. Ils sont encadrés en petites équipes, chacune d'entre elles s'occupant d'un sous-projet qui fait partie d'un projet plus grand auquel participent plusieurs groupes d'étudiants. Ils sont confrontés pour la première fois à la réalisation d'un projet d'ingénierie intégrant plusieurs aspects du génie mécanique. Ce projet leur permet de finalement mettre en pratique sur des problèmes concrets les compétences acquises durant les cinq premiers semestres d'études et d'avoir un avant-goût de ce qui les attend dans leur vie professionnelle.

Deirdré Lenoir :
« J'ai choisi le génie mécanique à l'EPFL après avoir visité le campus. »

Voir la vidéo :

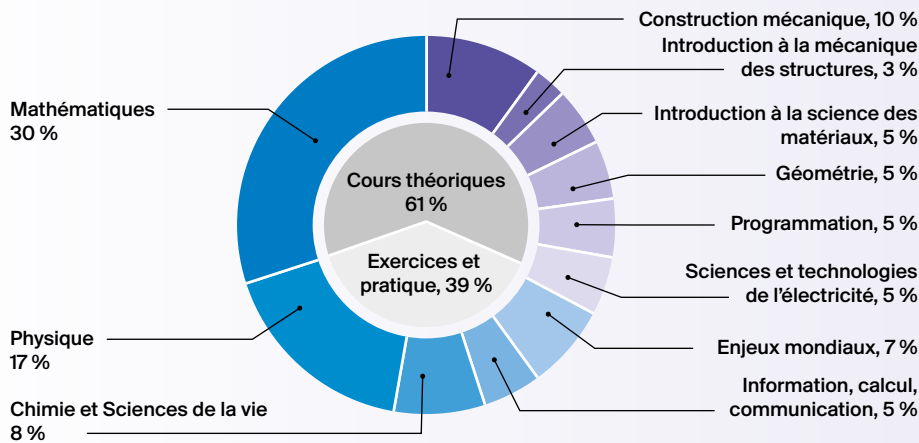


Huit voies pour la suite

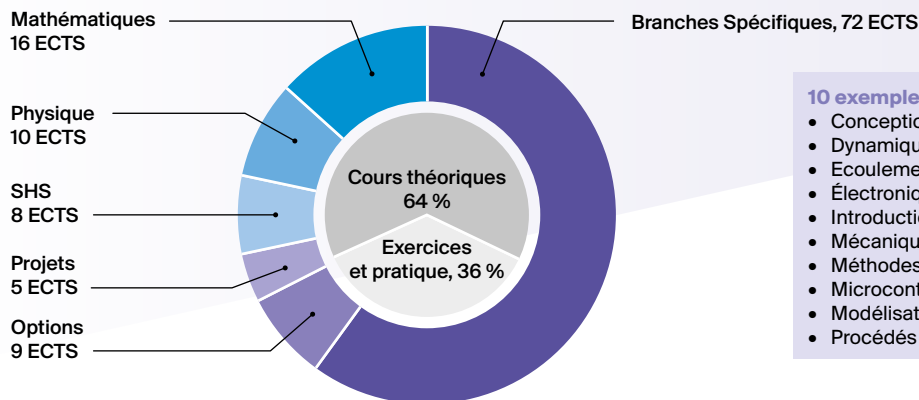
Au dernier semestre de Bachelor, les étudiants peuvent choisir les premiers cours à option et ainsi s'orienter vers l'une des filières proposées au Master : Aéro-hydrodynamique, qui traite non seulement des écoulements de l'air et l'eau, mais aussi d'autres sujets comme les fluides complexes et l'interaction fluide-structure ; Automatique et mécatronique, qui regroupe les disciplines scientifiques et techniques exploitant la rétroaction pour la conduite des systèmes dynamiques ; Conception et production, qui forme aux méthodes et technologies pour passer de l'idée d'un produit à sa production ; Energie, qui prépare les ingénieurs à l'objectif d'une société sobre et efficace où l'énergie est utilisée rationnellement ; Mécanique des solides et des structures, qui étudie les structures (assemblages de solides déformables) dans le but d'optimiser leurs performances ; Biomécanique, qui s'appuie sur la mécanique pour étudier la physiologie et traiter aussi d'aspects appliqués tels que les implants orthopédiques. L'offre de formation est complétée par deux accords de double diplôme respectivement en Ingénierie aérospatiale avec l'ISAE à Toulouse et en Ingénierie automobile avec la TUM à Munich.



Plan d'études Bachelor 1^{re} année

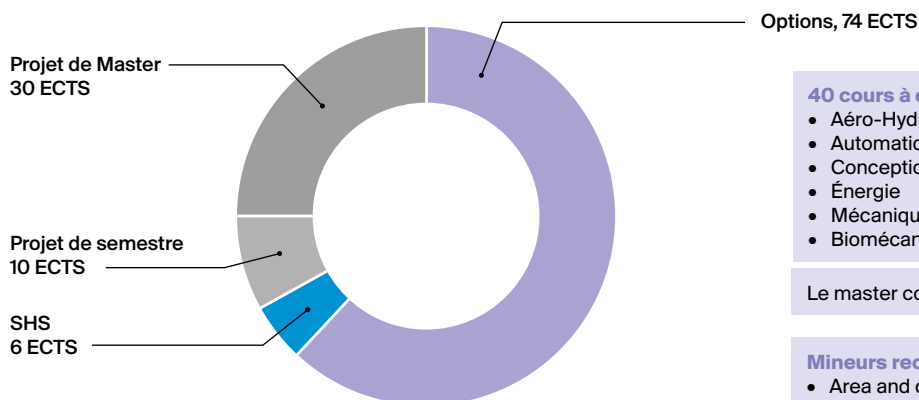


Bachelor 2^e et 3^e années



10 exemples de cours spécifiques/à option :

- Conception pour X
- Dynamique des systèmes mécaniques
- Écoulement des fluides
- Électronique
- Introduction aux turbomachines
- Mécanique des fluides incompressibles
- Méthodes de discrétisation en fluides
- Microcontrôleurs pour la commande de systèmes mécaniques
- Modélisation et simulation par éléments finis
- Procédés de production



Master (120 crédits ECTS)

40 cours à option répartis dans les 6 orientations suivantes :

- Aéro-Hydrodynamique
- Automatique et Mécatronique
- Conception et Production
- Énergie
- Mécanique des solides et des structures
- Biomécanique

Le master comprend un stage obligatoire en industrie.

Mineurs recommandés (30 ECTS) dans le cadre des options :

- Area and cultural studies
- Energie
- Management de la technologie et entrepreneuriat
- Science et ingénierie computationnelle
- Sciences et génie des matériaux
- Technologies biomédicales
- Technologies spatiales

PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

En vertu de la présence quasi systématique de composants mécaniques dans les objets de notre quotidien, la formation en génie mécanique offre des débouchés très variés. En tête des domaines, on trouve bien sûr celui de la construction (automobile, navale, aéronautique ou aérospatiale), celui de l'industrie des machines, celui de la conversion et de la gestion de l'énergie. Beaucoup d'étudiants rejoignent le monde de la grande industrie et sont amenés à se spécialiser soit dans la conception de nouveaux produits, soit dans leur production, voire encore dans le marketing, leur rôle consistant alors à trouver des marchés et à conseiller des clients. D'autres auront la possibilité de cumuler l'ensemble de ces rôles, soit en décidant de rejoindre une entité plus petite, soit en créant une structure propre, les domaines d'innovation qui ont recours à la mécanique ne manquant pas. A signaler encore que la formation en génie mécanique est universellement reconnue et permet facilement d'envisager une carrière hors de la Suisse.

Pour plus d'informations : bachelor.epfl.ch

Faculté des Sciences et Techniques de l'Ingénieur (STI)

Section de Génie mécanique

@mail secrétariat : sgm@epfl.ch

Téléphone : +41 21 693 29 47

Web : sgm.epfl.ch