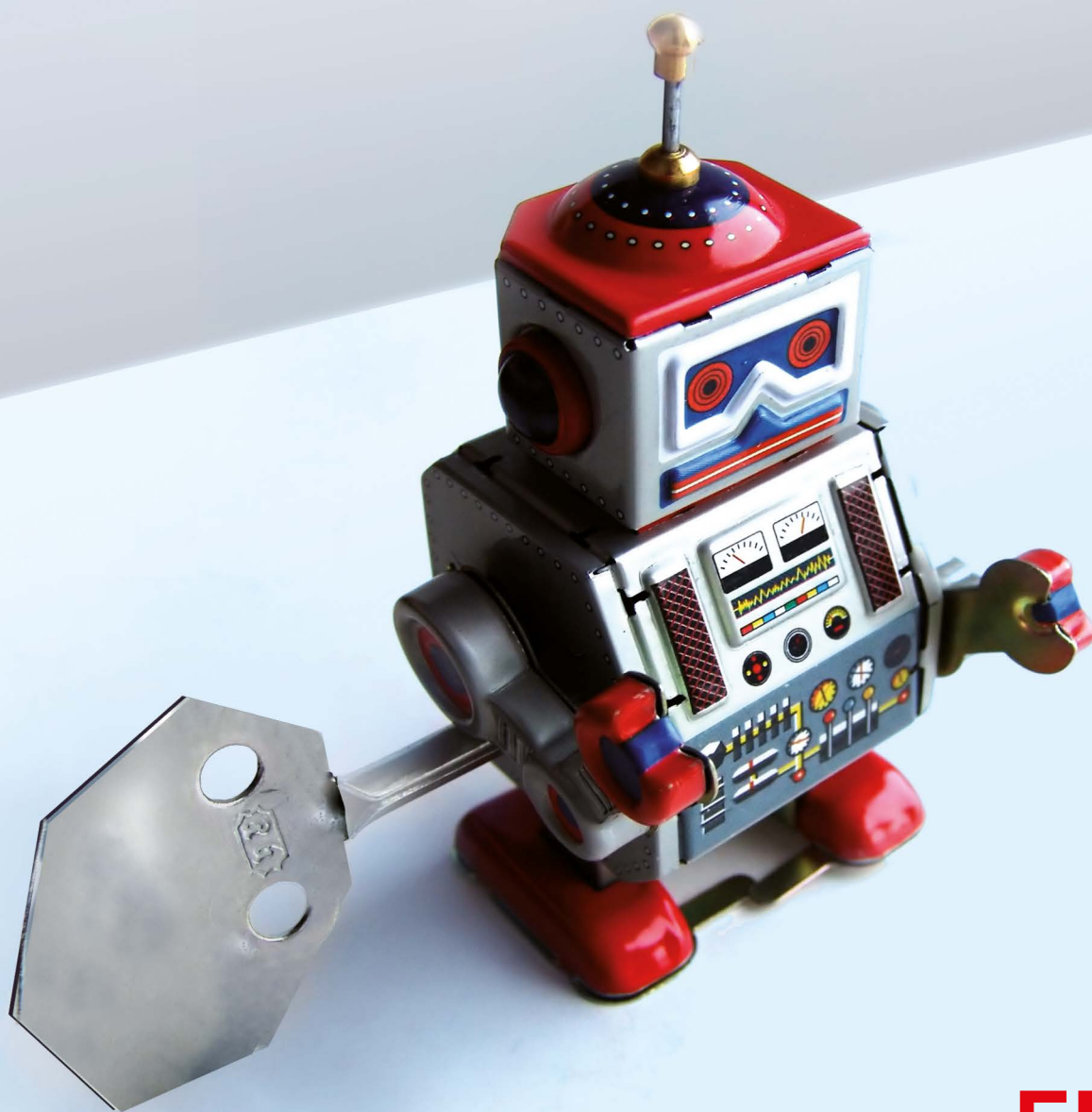


MIKROTECHNIK

BACHELOR



EPFL



Die Mikrotechnik hat makroskopische Auswirkungen. Dieser Bereich, welcher als Symbol für Innovation gilt und sich an der Schnittstelle von Mechanik, Elektronik, Materialwissenschaften und Informatik befindet, ist in zahlreichen Industriesektoren nicht mehr wegzudenken. Diese Ausbildung garantiert ein abwechslungsreiches und multidisziplinäres Forschungs- oder Berufsleben.

Klein, immer kleiner

Die Mikrotechnik trägt ihren Namen zu Recht, da diese Wissenschaft an die Meisterleistung der Miniaturisierung erinnert – ein wohlverdienter Ruf.

Anfang der 1990er Jahre konnte man Menschen auf der Strasse sehen, die seltsame Köfferchen trugen. Diese anscheinend schweren Köfferchen waren über einen gewellten Draht mit einer Art Telefonhörer verbunden. Das waren die ersten «Handys». Wenn wir 20 Jahre später nun ein Smartphone mit einer unglaublichen Leistungskraft in unsere Tasche stecken können, dann ist das zum Teil den Leistungen der Mikrotechnik zu verdanken.

Video ansehen:



*Nina Buffi:
«Ich habe die EPFL besucht und war von kleinen Robotern fasziniert. Während meinem Studium habe ich die gesamte Vielfalt der Mikrotechnik entdeckt und mich schliesslich den Mikrosystemen zugewandt.»*



Die Uhrmacherei ist ein weiteres Beispiel: Der Aufschwung dieser Branche war nur aufgrund der Miniaturisierung der verwendeten Komponenten und ihrer anschliessenden Anpassung an die industrielle Produktion wirklich möglich. Was gestern galt, gilt auch noch heute. Die Meisterleistungen der zeitgenössischen Uhrmacherei werden noch immer durch die Mikrotechnik ermöglicht und sind der Grund dafür, dass der hoch kreative Uhrensektor weiterhin ein Standbein der Schweizer Wirtschaft darstellt.

Gesund

Würde man den Beitrag der Mikrotechnik allein auf die Telekommunikations- und Uhrenindustrie beschränken, hiesse das

ihr Unrecht tun. Dieses Fach hat sich in zahlreichen anderen Bereichen breit gemacht, wie beispielsweise in der Medizin.

Dank der Miniaturisierung können viele Zielsetzungen verfolgt werden. Sie ermöglicht es, die Grösse von Geräten so sehr zu verringern, dass sie leicht transportierbar und ergonomisch sind. Dank der Miniaturisierung kann auch der Energieverbrauch von gewissen Technologien verringert werden. Je kleiner eine Vorrichtung ist, desto wahrscheinlicher ist nämlich ein geringer Energieverbrauch.

Diese zwei Vorteile der Mikrotechnik sind beispielsweise in speziellen Linsen vereint: Diese Linsen sehen wie jene aus, die Millionen von Menschen benutzen, um besser zu sehen, besitzen aber einen Mikrosensor für den Augendruck. Dieser Sensor ermöglicht eine durchgehende Kontrolle des Augendrucks und erleichtert somit die Früherkennung eines Glaukoms, einer Krankheit, die unbehandelt zur Erblindung führen kann. Diese Linse erfasst die Daten nicht nur, sondern übersetzt und übermittelt sie auch. Der Sensor, die Antenne und der Mikroprozessor sind drei Wunderwerke der mikro-, ja sogar der nanotechnischen Miniaturisierung.



*Sabine Hauert:
«Meine fliegenden Roboter sind direkt von der Fliege inspiriert. Sie können selbständig navigieren, ohne dass man sie steuern muss.»*

Video ansehen:



Ein Blick in die Zukunft

Obwohl es sie seit Jahrzehnten gibt, ist die Mikrotechnik keine alternde Wissenschaft. Ganz im Gegenteil.

Die Wunder der Mikrotechnik verbergen sich in allen neuesten High-Tech-Gadgets. Massenprodukte sind allerdings bei weitem nicht der einzige Einsatzbereich dieser Wissenschaft. Die Mikrotechnik wird auch dort angewendet, wo man nicht mit ihr rechnet, wie beispielsweise in Minisensoren, die es ermöglichen, Bakterien einzukapseln, die bei Kontakt mit Arsen fluoreszierend werden. Da Trinkwasserquellen in Afrika häufig mit Arsen verseucht sind, ist die Entwicklung eines einfachen anzuwendenden und kostengünstigen Geräts von hoher Bedeutung. Ein Ziel der Mikrotechnik liegt darin, im Dienste der Menschen zu stehen und ihnen zu helfen. Das ist beispielsweise bei der Zukunftsrobotik, einer Wissenschaft, die sich von der kollektiven Intelligenz gewisser Insektenstaaten inspirieren lässt, der Fall: Dank ihren Interaktionen können Dutzende Mikroroboter emergent komplexe Verhaltensweisen erzeugen, die die Summe ihrer Einzelfähigkeiten übertreffen: eine Art künstliches Leben.

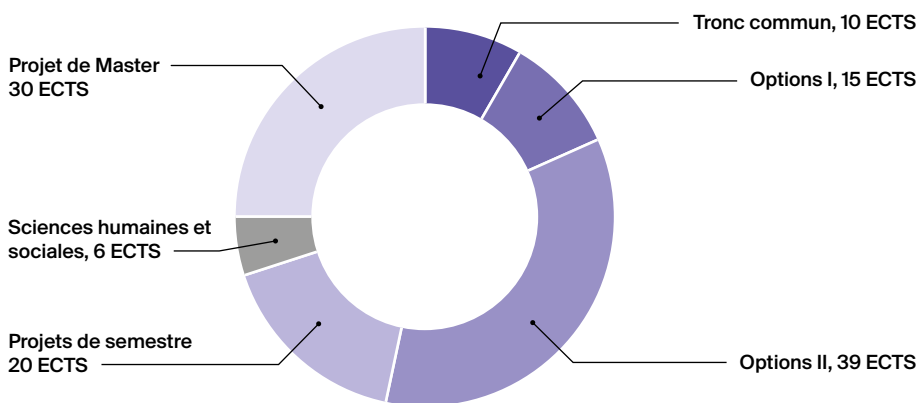
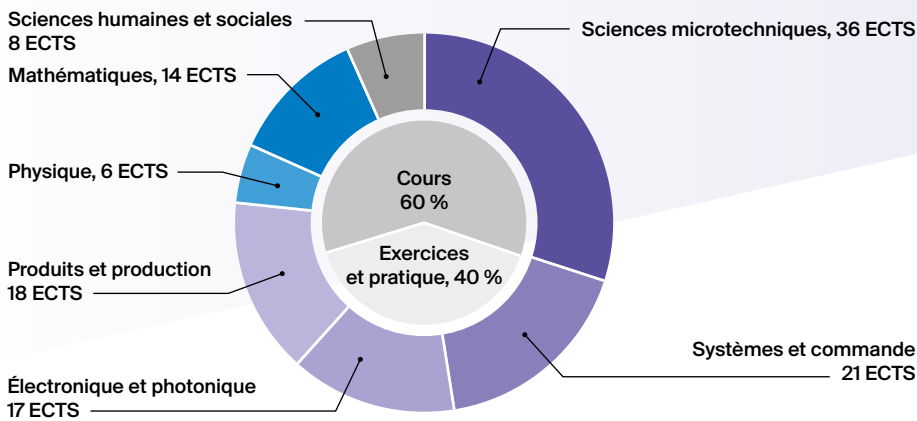
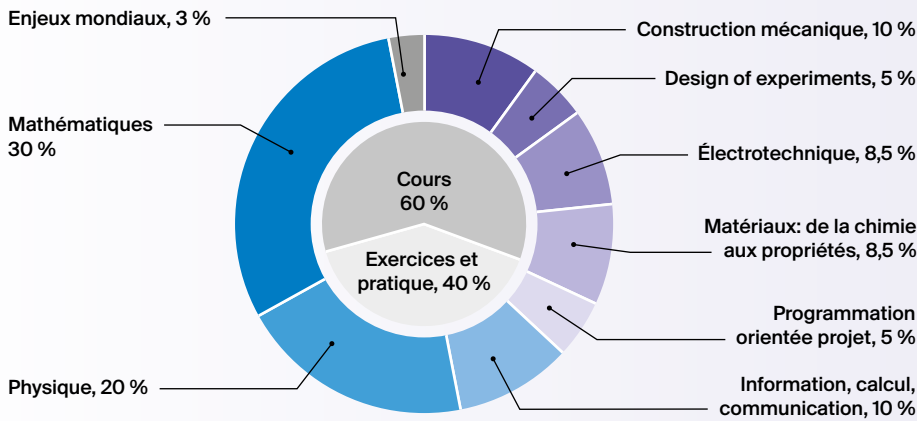


Dirigent

Dank dem hybriden Ursprung der Mikrotechnik sind es sich Fachpersonen dieses Gebiets gewöhnt, über die Grenzen dieses Bereichs hinauszugehen.

Mikrotechnikstudierende müssen sich nicht nur mit Physik, Chemie, Mathematik oder Informatik befassen – auch wenn diese Fächer für sie unabdingbar sind –, denn ihr Studiengang ist äusserst vielfältig: Materialwissenschaft, Elektrotechnik, gesteuerte Systeme, Elektronik, Photonik oder Produktion – so viele Fächer, die es den Studierenden ermöglichen, sich Wissen aus verwandten Fächern zunutze zu machen. Die Kombination von so vielen Wissensgebieten prädisponiert die Mikrotechnikingenieurinnen und -ingenieure für die Rolle des Projektleiters und ermöglicht es ihnen, ihre Kreativität in all diesen vernetzten Fachbereichen auszuleben – und bietet ihnen somit sowohl im Berufsleben wie auch bei einer akademischen Karriere einen abwechslungsreichen Alltag.

Plan d'études Bachelor 1^{er} année



Bachelor 2^e et 3^e années

10 exemples de cours :

- Automatique et commande numérique
- Capteurs
- Conception de mécanismes
- Électronique
- Ingénierie optique
- Manufacturing technologies
- Microcontrôleurs
- Signaux et systèmes
- Systèmes logiques
- Systèmes embarqués et robotique

Le Bachelor comprend un stage d'usinage obligatoire.

Master (120 crédits ECTS)

Master en Microtechnique (120 ECTS) plus de 60 cours dans les domaines suivants :

- Advanced manufacturing
- Micro- and nano-systems

Le Master comprend un stage obligatoire en entreprise.

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

- Énergie
- Internet of Things
- Management de la technologie et entrepreneuriat
- Photonics
- Science et ingénierie computationnelles
- Science, technology and area studies
- Technologies biomédicales
- Technologies spatiales

Le Bachelor en Microtechnique donne également accès au Master en Robotique (120 ECTS).

Plus de 50 cours répartis dans 3 orientations :

- Industrial robotics
- Medical robotics
- Mobile robotics

Berufsaussichten

Die Berufsaussichten im Bereich Mikrotechnik entsprechen der Vielfalt der Wissensgebiete dieser Branche.

Mikrotechnikingenieurinnen und -ingenieure sind in der Industrie sehr gefragt, in Bereichen wie Elektronik, Fahrzeugbau, Raumfahrt, Telekommunikation, Medizintechnik, Biotechnologie oder Chemie. In diesem vielfältigen Rahmen können diese Fachpersonen als Entwickler, Berater oder Projektleiter tätig sein. Weitere Berufsperspektiven bestehen in der akademischen Grundlagenforschung oder in der angewandten Forschung.

Faculté des sciences et techniques de l'ingénieur (STI)

Section de microtechnique

E-Mail: smt@epfl.ch

Tel.: +41 21 693 38 95

Web: go.epfl.ch/bachelor-mikrotechnik