



7 mars
2022

**Mineur en
Technologies
Biomédicales**

MEDTECH EN SUISSE

L'ESSENTIEL EN BREF

La Suisse est l'un des principaux sites pour l'industrie mondiale des technologies médicales (ou medtech). En effet, les techniques médicales y tiennent une place inégalée, tant dans le PIB qu'en proportion des actifs. La Suisse est dotée de sites de recherche de grande qualité et d'un système de santé très développé, qui attend des produits à la hauteur de ses exigences et stimule l'innovation. Elle est ainsi un pays extrêmement attractif pour la recherche, le développement et la production dans le secteur des technologies médicales.

Top 10 des entreprises en technologies médicales

par nombre d'employés en 2017

J&J Medical

Roche Diagnostics

Biotronik

Sonova

Medtronic

Zimmer Biomet

Straumann

B. Braun

Ypsomed

Dentsply Sirona

Source : SMTI, 2018

CHIFFRES-CLÉS



Sources : SMTI, 2018

MEDTECH

UNE INDUSTRIE ROMANDE

5000
chercheurs
sont actifs
dans le secteur

+10% par an
tel est le taux
de croissance
des secteurs
de la biotech
et de la medtech

80 à 90%
des technologies
médicales
produites
en Suisse sont
exportées

BIOTECH



450

entreprises
développent et/ou
produisent des
médicaments et
diverses substances
thérapeutiques
innovants, notamment
par génie génétique.

MEDTECH



300

sociétés développent
et/ou fabriquent
des implants,
prothèses, dispositifs
implantables,
équipements de
laboratoire et autres
technologies utiles
dans le secteur
de la santé.

RECHERCHE



500

laboratoires de sciences
de la vie sont implantés
dans les hautes
écoles, universités et
hôpitaux universitaires
de la région.
Rapporté au nombre
d'habitants, leur
taux de publications
scientifiques les place
au 3^e rang en Europe
(après Cambridge et
Oxford en Grande-
Bretagne).

INCUBATEURS



8 «pouponnières
d'entreprise»
et parcs

scientifiques favorisent
l'émergence et le
développement des
start-up en mettant
à leur disposition des
locaux et du coaching
et en les aidant à
obtenir les capitaux
nécessaires pour
démarrer leur activité.

FONDATEURS

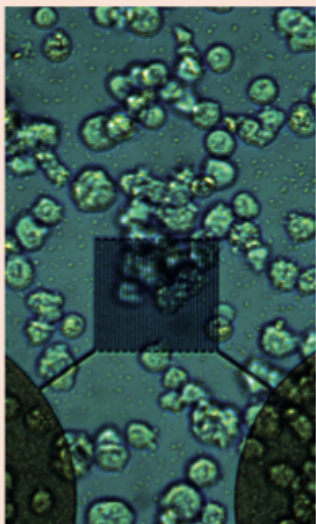


9 fondations
internationales
et suisses

sont implantées
dans la région.
Elles soutiennent
financièrement
les entreprises
et les centres de
recherche travaillant
dans les sciences de
la vie. La présence de
l'OMS (Organisation
mondiale de la santé)
à Genève participe
au rayonnement
de la région.

SCHOOL OF ENGINEERING

MINOR IN BIOMEDICAL TECHNOLOGY



The Minor in Biomedical Engineering complements the engineering programmes offered at EPFL, providing additional skills in the field of biomedical sciences and technologies.

The programme includes courses giving a general basis in biomedical sciences as well as a broad choice of engineering-related courses with special emphasis on applications in biomedical engineering.

Students have the opportunity to carry out a research project (semester project, 8 ECTS) in one of the laboratories participating in the programme.

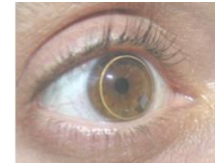
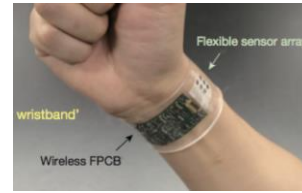
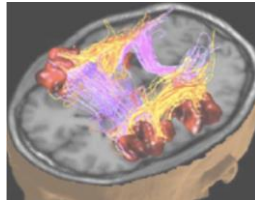
This Minor can be taken in addition to one of the following programmes:

- Mechanical Engineering
- Microengineering
- Materials Science and Engineering
- Electrical and Electronics Engineering
- Chemistry and Chemical Engineering
- Physics
- Life Sciences
- Civil Engineering

The 30 ECTS credits of the minor are added to the 90 ECTS of the Master (including the 30 ECTS of the Master's thesis) and duly mentioned in the Diploma Supplement.

<http://sti.epfl.ch/biomicro>

- Mineur de complément proposé en STI, SV et SB
 - Acquérir les bases physiologie + bio (-logie, -physique, -chimie)
 - Applications biomédicale
 - Technologies spécifiques



Le mineur donne l'occasion d'acquérir des notions de bases essentielles en biophysique, biologie cellulaire et physiologie

The program includes **courses** (22 ECTS minimum, all optional) of basis in biomedical sciences as well as a broad choice of engineering-related courses with emphasis on applications in biomedical engineering.

A **semester project** (8 ECTS, mandatory) related to biomedical technology is included in the Minor.

For non-SV students (STI, SB...)

A core group of courses of biomedical basis is strongly recommended:

BIO-105	Cellular biology and biochemistry for engineers
PHYS-301	Biophysics I
MICRO-560	Séminaire en physiologie et instrumentation

For SV students

Considering their pre-existing background in biology, SV students can select some other courses from MT, EL, ME, MX programs (up to 10 ECTS, with agreement of the responsible of the Minor program)

LISTE DES COURS

▪ Les cours sont à choisir en fonction des compétences que l'étudiant veut approfondir et de sa section d'origine.

🚧 Biological modeling of neural networks

BIO-465 IN Gerstner

🚧 Biomaterials

BIOENG-442 SV Ghezzi Lütolf

🚧 Biomechanics of the cardiovascular system

ME-481 GM Stergiopulo

🚧 Biomechanics of the musculoskeletal system

ME-482 GM Pioletti

🚧 Biomedical signal processing

EE-512 EL Vesin

🚧 BioMEMS

MICRO-560 MT Renaud

🚧 Biomicroscopy I

MICRO-561 SV Altug

🚧 Biomicroscopy II

MICRO-562 SV Altug Seitz

🚧 Bio-nano-chip design

EE-517 EL Carrara

🚧 Biophysics : physics of the cell

PHYS-301 PH De Los Rios

🚧 Cellular biology and biochemistry for engineers

BIO-105 SV Zufferey

🚧 Flexible bioelectronics

MICRO-514 MT Lacour

🚧 Fundamentals of biomedical imaging

PHYS-438 PH Gruetter

🚧 Fundamentals of microfabrication

MICRO-331 MT Brugger Gijs

🚧 Nanobiotechnology and biophysics

CH-413 CGC Fierz

🚧 New tools & research strategies in personalized health

BIO-491 SV Fellay Trono

🚧 Optical engineering I

MICRO-321 MT Martin

🚧 Optical engineering II

MICRO-322 MT Scharf

🚧 Physiology by systems I

BIO-376 SV Lemaitre Schneggenburger

🚧 Physiology by systems II

BIO-377 SV Roy

🚧 Project in biomedical technologies

MICRO-563 MT Profs divers

🚧 Seminar in physiology and instrumentation

MICRO-568 MT Aminian Renaud

🚧 Sensorimotor

neuroprosthetics (MA3 only)
 BIOENG-486 SV Courtine Micera

🚧 Sensors in medical instrumentation

EE-511 EL Aminian

PROJET DE MINEUR

- 8 crédits, projet de semestre
- Libre choix du labo
- Seule condition: composante biomédicale du projet
- A chercher parmi les offres de projets de semestre des laboratoires
- Définir le projet avec le labo hôte e remplir la fiche de description de projet
- Le labo hôte supervise et note le projet

The project (semester project, 8 ECTS) is mandatory. It can be done in **any EPFL laboratory active in biomedical research**. For the project, the students should contact laboratories of interest and define a **project plan (link here)** with the host laboratory.

You should **officially register** to the project through the **IS-Academia system**.



Description of Minor project

Project title:	
Name of student:	Section :
Host laboratory:	
Supervisor(s):	
Resp. Prof. (or MER):	

Summary

Workplan – Main objectives

-
-
-
-

Timeline

- Max. two weeks after the beginning : prestudy done, detailed workplan
- Mid-semester : intermediate presentation and discussion
- Last week of the semester: oral presentation (20 min + questions)
- One week after the end of the semester: written report

Grading

According to the standards of EPFL. Based on the work in the lab, presentation, report.

Example of grading criteria:

https://docs.google.com/document/d/1smgakeVvHOw1U15hEvFOj7sYg86XOb-1w1oSPHC_G4/edit



Course selection

The official registration for the courses and for the project in the IS-Academia system.

However, for coaching purpose, you are asked to make a list of the courses you plan to take in the Minor. This list must be approved by the responsible of the Minor program.

This list can be updated later if you change your selection or if one course is not available. In this case the updated plan should be sent again.

Name, first name:

Section:

Date:

Title of the course	place a X on the semester of the course →			Nb of credits
	Sem. MA 1	Sem. MA 2	Sem. MA 3	
Minor project				8
<i>Total :</i>				

For the minor project:
You should contact laboratories of interest and define the project topic and planning with the selected laboratory.
A project description must be prepared with the project supervisor (use the project description form).
The project registration is formally done through the IS-Academia system.

INSCRIPTION AUX COURS

L'inscription au Mineur se fait **sur IS-Academia** dans la section à laquelle l'étudiant est rattaché.

Il doit au préalable **obtenir le OK du responsable du mineur** pour son programme de cours.

L'inscription au **projet** se fait aussi via IS-Academia après approbation du responsable du mineur.

Selection of courses

For coaching purposes, the students are asked to fill a form with the **list of selected courses (link here)** and send by email to responsible of the Minor (PhR).

Courses out of the list must be approved by responsible of the Minor (PhR) and you should then ask the delegate of your section to make them available for IS-academia registration.

You should **officially register** to the courses through the **IS-Academia system**.

DOMAINES D'ACTIVITE DES INGENIEURS « MEDTECH »

Réhabilitation

Neuroingénierie

Bioingénierie cardiovasculaire

Capteurs et instrumentation

Traitement des biosignaux

Imagerie

Bioinformatique

Protéomique

Télémédecine

Biomécanique

Robotique chirurgicale

BioMEMS

Biomatériaux

Biotechnologies

Génétique

Génie tissulaire

Article dans Le Temps, il y a 15 ans déjà

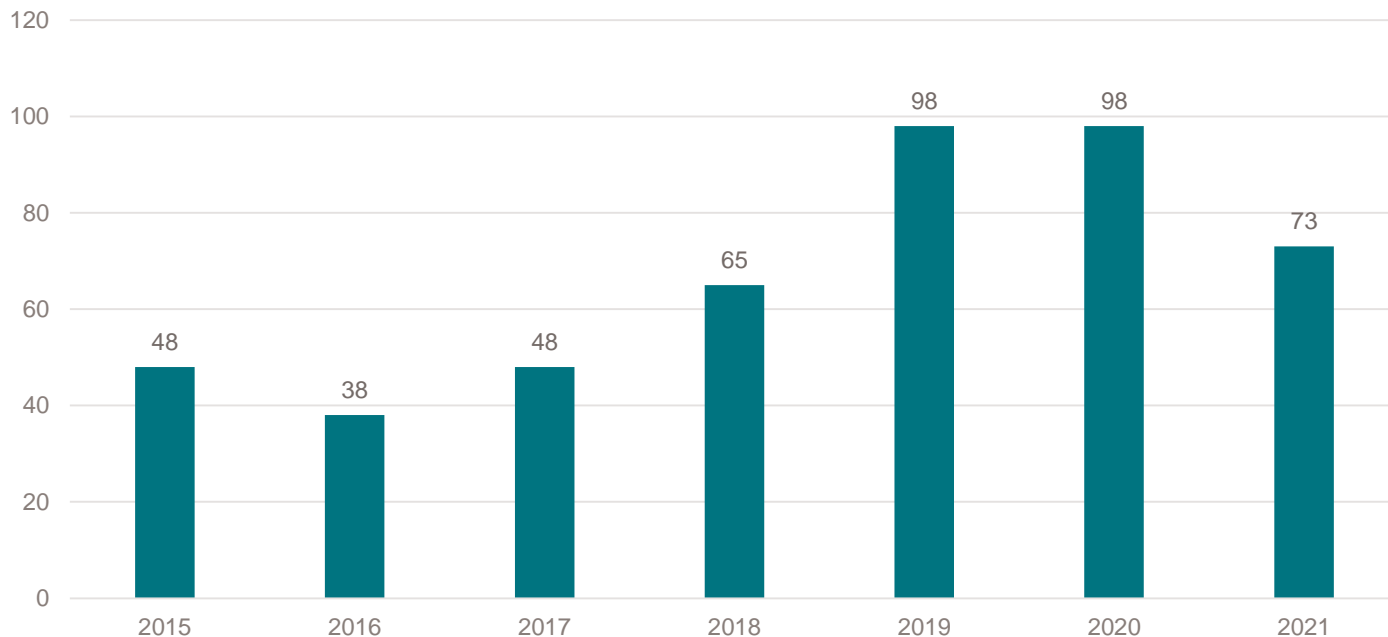
CARRIERES

Le secteur biomédical est à l'affût de jeunes ingénieurs de production



Les entreprises du biomédical ont grand besoin d'ingénieurs industriels qualifiés. Mais les filières de formation suisses n'en proposent pas.

Mineur en technologies biomédicales
Nombre d' étudiants inscrit par année



Total cumulé d'étudiants pour le mineur et technologie biomédicale 2015-2021

