

Etudes & Métiers



SCIENCES



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Enseignement supérieur
et de la Recherche

Edition:

2018/2019

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Service Information études supérieures

18-20, montée de la Pétrusse

L-2327 Luxembourg

Photos:

Fotolia.com

Clôture de rédaction:

4 juillet 2018

Toute modification postérieure à cette date est annoncée sur le site **www.cedies.lu**.

Dans la présente publication, le masculin est utilisé dans un souci de lisibilité sans volonté de discrimination.

Sommaire

3	SCIENCES - LA RECHERCHE AU LUXEMBOURG
5	PANORAMA DES METIERS
6	LE DOMAINE DE LA BIOLOGIE
20	LE DOMAINE DE LA CHIMIE
30	LE DOMAINE DE LA GEOGRAPHIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
43	LE DOMAINE DE LA PHYSIQUE
58	LE DOMAINE DES MATHEMATIQUES ET DES STATISTIQUES
71	LE DOMAINE DES SCIENCES DES MATERIAUX
80	PROFESSEUR DE SCIENCES AU LYCÉE
81	SOURCES D'INFORMATION

La série de dossiers

« Etudes & Métiers »

a pour objectif de vous donner les informations de base nécessaires pour vous aider à faire votre choix. De nombreux sites internet y sont référencés. Consultez-les pour obtenir une information détaillée sur les formations, les établissements, les procédures d'inscription et le cadre professionnel.

En matière d'information, soyez vigilants :

- Les informations les plus récentes se trouvent toujours sur le site de l'école ou de l'université !
 - Contactez le Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche - CEDIES pour vous assurer que la formation est reconnue et vous donne droit aux aides financières de l'État pour études supérieures !
 - Ne limitez pas votre demande d'inscription à une seule université ou un seul pays !
-

SCIENCES

La Recherche au Luxembourg

Le chercheur, que fait-il ?

Pour récolter un maximum d'informations, le chercheur passe constamment de la phase de recherches documentaires au travail sur le terrain, aux expériences en laboratoire et à l'analyse des observations et de leurs résultats.

Mais ses activités vont encore au-delà, contrairement au stéréotype du chercheur retiré dans son laboratoire.

La recherche nécessite un minimum de collaboration et d'échanges entre équipes au niveau national et international. Dans le cas contraire, elle n'est que peu productive. Le chercheur est donc amené à échanger ses résultats avec d'autres spécialistes, à les valoriser par des publications et à participer à des séminaires et à des colloques. En tant qu'expert, il est régulièrement sollicité pour expliquer des phénomènes particuliers tels l'évolution des climats, la prévention des risques naturels.

Comment devenir chercheur ?

Le futur chercheur est confronté à un certain nombre de choix à faire tout au long de sa formation.

Instinctivement, la recherche est associée aux organismes publics, tels les universités, les centres de recherche publics, les musées... Pourtant, il existe des services de recherche et de développement dans le secteur privé, surtout pour les grandes entreprises du secteur industriel qui détiennent un rôle essentiel dans la course aux nouveaux produits.

Chercheur ou enseignant-chercheur ?

En plus d'être impliqué dans l'avancée de la recherche, l'enseignant-chercheur est indispensable pour transmettre les connaissances aux étudiants. Souvent, le doctorat est le passage obligé pour tout chercheur. Ce statut correspond à 8 ou 9 années d'études après le bac. Certains futurs chercheurs complètent leur cursus par une formation postdoctorale à l'étranger. Cette expérience ouvre de nouveaux horizons et est un atout pour l'accès à l'emploi.

Un chercheur a-t-il besoin de qualités spécifiques ?

Faire de la recherche exige de la patience, de la ténacité, mais aussi d'un minimum de créativité et parfois aussi de la solitude.

Pour la plupart des chercheurs, la science est une vraie passion.

Quelques chiffres-clés

En 2015, un total de 3134 chercheurs (personnes physiques) travaillaient au Luxembourg, dont

Secteur privé	1166
Secteur public	678
Enseignement supérieur	1290

(Source: Statec)

Le Fonds national de la Recherche

(texte: Fonds national de la recherche)

Depuis sa création en 1999, le Fonds National de la Recherche (FNR) est au service de toutes les branches de la science ainsi que des sciences humaines, en mettant un accent particulier sur les domaines de recherche prioritaires pour le Luxembourg. Ainsi

il a implémenté entre autres activités plusieurs programmes de recherche thématiques et structurels et il gère les bourses d'aide à la formation-recherche afin de soutenir les doctorants et post-doctorants dans leur formation.

Luxinnovation

Les missions de Luxinnovation sont notamment de:

- promouvoir la recherche et le développement au Luxembourg
- informer et accompagner les start-up innovantes, les entreprises et les organismes de recherche publics tout au long de leur projet
- sensibiliser le plus grand nombre de jeunes aux thématiques de la R&D et de l'innovation

Renseignements

- **Fonds National de la Recherche**
www.fnr.lu
www.science.lu
- **Luxinnovation**
www.luxinnovation.lu
- **Université du Luxembourg, Faculté des Sciences, de la Technologie et de la Communication**
www.uni.lu

Panorama des métiers

Source: La plupart des définitions sont issues du site de l'Office National d'Information sur les Etudes et les Professions www.onisep.fr.

Les autres sources sont précisées dans le texte.

La terminologie uniforme utilisée dans ce panorama désigne les professions aussi bien au masculin qu'au féminin.

www.onisep.fr



Le domaine de la biologie

BIOLOGISTE / CHERCHEUR EN BIOLOGIE

Observer des phénomènes, formuler des hypothèses, trouver de nouvelles voies à explorer... La vie du chercheur en biologie est une quête permanente, jalonnée d'avancées et de doutes. Un métier passion pour des scientifiques de haut vol.

Son travail

C'est un scientifique de haut niveau qui étudie le vivant. Spécialisé dans un domaine (embryologie, zoologie, botanique, génomique...), il s'intéresse à une thématique spécifique et produit de nouveaux savoirs qui contribuent aux progrès de la science.

Quel que soit le type de recherche (fondamentale ou appliquée), la démarche du biologiste est toujours la même: il définit son champ d'investigation, effectue des expérimentations, dépouille les résultats obtenus et en fait une analyse critique...

Les échanges scientifiques tiennent une place primordiale dans l'activité du chercheur. Il consacre également beaucoup de temps à la lecture de publications scientifiques et à la rédaction d'articles visant à faire connaître ses travaux.

Qualités requis

- excellente qualification en biologie et aussi dans d'autres domaines scientifiques
 - goût pour la découverte et persévérance
-

BIOCHIMISTE

Son travail de recherche trouve de nombreuses applications dans les secteurs de la médecine, de l'environnement et de l'industrie.

Le biochimiste étudie les processus chimiques et physico-chimiques du vivant.

Son travail

Rechercher, identifier, comprendre le fonctionnement des êtres vivants, aussi petits soient-ils, tel est le quotidien d'un biochimiste.

Sa passion:

les cellules, humaines, végétales ou animales, et leur environnement !

Au quotidien, le biochimiste passe donc une grande partie de son temps en laboratoire avec son microscope à observer, analyser et comparer.

Le biochimiste travaille souvent en équipe, avec des techniciens et d'autres scientifiques, il doit notamment rédiger des articles, le plus souvent en anglais, en vue de les publier dans les revues spécialisées.

Côté emplois, il y a des postes à prendre dans les entreprises privées où les domaines sont assez variés : de la cosmétique à l'industrie pharmaceutique, en passant par la chimie ou l'environnement. (éd. Phosphore.com)



BIOINFORMATICIEN

Le bio-informaticien met l'univers normalisé de l'informatique au service du monde très mouvant des sciences du vivant. Ce qui exige une véritable double compétence.

Son travail

Grâce au bio-informaticien, les milliards de données produites par l'organisation des gènes peuvent être exploitées, analysées et comparées par les chercheurs en biologie. Les enjeux sont importants : découverte de nouveaux traitements, amélioration des espèces, préservation de la biodiversité, contrôle qualité dans l'agro-industrie et l'environnement...

L'outil informatique est indispensable. C'est le bio-informaticien qui est chargé de créer les logiciels et bases de données recueillant les informations issues du vivant.

Des spécialisations du métier se font jour. Soit dans le développement d'outils informatiques et statistiques, soit dans l'utilisation de ces outils à des fins d'analyse...

Qualités requises

Le bio-informaticien est un véritable spécialiste en biologie et en informatique. Le plus souvent, à l'origine, c'est un biologiste ou un biochimiste ayant acquis une seconde compétence en bio-informatique.

BIOSTATISTICIEN

Aidant les chercheurs à planifier leurs expériences et à interpréter les résultats, le biostatisticien utilise ses compétences statistiques et informatiques dans les domaines de la santé, de la biologie, de l'agroalimentaire...

Son travail

Au sein des laboratoires pharmaceutiques ou dans le cadre de la recherche médicale, la production de données scientifiques est colossale. La tâche du biostatisticien est de permettre l'exploitation de ces informations en effectuant un tri et une analyse adaptés. Il participe aux essais cliniques d'un médicament, aux études sur les propriétés d'une bactérie ou sur la résistance du corps à un virus...

Le biostatisticien assiste les scientifiques dans la planification des expériences. Il réalise des analyses statistiques et développe des programmes de calcul, des applications informatiques de gestion des données cliniques... Pleinement intégré à une équipe (de chercheurs, médecins, biologistes...), il permet de rationaliser la démarche de recherche.

Qualités requises

- excellent niveau en mathématiques et en statistiques
- capacité de rédaction et d'organisation



BOTANISTE

Le botaniste est un scientifique de haut niveau spécialiste de la biologie végétale. Il étudie les plantes, les fleurs, les fruits, les légumes et les arbres dans leur environnement naturel et en laboratoire.

Objectif: la connaissance, la protection et l'utilisation à des fins médicales.

Son travail

Sur le terrain, au contact de la nature, le botaniste dresse des inventaires de plantes, de fleurs et d'arbres. Il établit des cartographies botaniques des lieux qu'il est chargé d'étudier et effectue des prélèvements de la flore à fins d'études.

En laboratoire, le botaniste analyse les prélèvements, les met en culture et organise des herbiers. Il confronte les notes prises sur le terrain et le résultat des analyses en laboratoire, puis rédige un rapport dans lequel il présente ses conclusions.

Le botaniste est généralement enseignant-chercheur: il enseigne dans une université d'une part, et conduit des projets de recherche d'autre part.

Qualités requises

- Compétences scientifiques avérées
- Patience
- Rigueur et minutie

Source : CIDJ.com

GENETICIEN

Le généticien est une personne qui, en tant que spécialiste de la microbiologie, effectue des recherches sur les phénomènes de l'hérédité chez les organismes vivants (animaux, végétaux, êtres humains, micro-organismes, etc.) et sur la composition génétique de ces organismes.

Pour cela, le généticien analyse et détermine les caractères héréditaires, les propriétés des gènes et fait des expérimentations sur des espèces animales et végétales en vue d'améliorer les espèces. Il s'efforce d'identifier les ressemblances et les différences, de trouver des moyens biochimiques et physiologiques afin de les reconnaître et de mieux comprendre l'hérédité.

La génétique peut se combiner avec d'autres disciplines: la démographie, l'agroalimentaire (par exemple la mise au point du maïs transgénique), la criminologie (les empreintes génétiques)...

Des études très longues sont nécessaires pour exercer cette activité (bac+8: en règle générale les professionnels de ce domaine sont titulaires d'un doctorat (en médecine ou en biologie).

(Source. Imaginetonfutur.com)

Un nouveau métier est aussi en train de voir le jour: **le conseiller en génétique**. Le conseiller en génétique est un spécialiste tout terrain. Il alterne les rôles de chercheur en laboratoire et de pédagogue auprès des patients.

Son travail

Le conseiller en génétique évolue en milieu hospitalier, dans les centres de maladie rares ou de lutte contre le cancer. Il travaille en collaboration étroite avec un médecin généticien. Présent dans les consultations, il vulgarise les propos scientifiques du médecin (en ce qui concerne les maladies génétiques, les thérapies possibles etc. Chercheur en laboratoire, il peut participer à la recherche clinique.

Source : *Etudiant.aujourd'hui*

Qualités requises

- un savoir scientifique pointu, notamment la maîtrise des méthodes de génétique moléculaire de même que la connaissance des méthodes de séquençage de l'ADN.
- maîtrise parfaite de l'anglais et de l'informatique
- un grand sens éthique et un grand sens moral pour éviter les dérives dans le domaine de la recherche.

INGENIEUR PRODUCTION DANS LES BIOTECHNOLOGIES

Objectifs: qualité et rendement ! L'ingénieur production dans les biotechnologies coordonne un travail d'équipe pour livrer des produits (vaccins, extraits d'algues, biocarburants...) conformes au plan de production qu'il a lui-même établi.

Son travail

L'ingénieur production dans les biotechnologies tente d'en améliorer le rendement, en tenant compte des impératifs liés aux spécificités de fabrication (composants biologiques, utilisation d'automates...) et en respectant des procédures strictes.

Il met en place des mesures de prévention et de sécurité, contrôle l'état de marche des machines, s'assure de l'approvisionnement en matières premières, etc. Son rôle est avant tout d'identifier les anomalies éventuelles. Lorsque survient un problème (commande de dernière minute, matériel défectueux, manque de personnel...), à lui d'établir, en urgence, un plan d'action pour y remédier.

Qualités requises

- Avoir une culture scientifique à jour
- Savoir gérer et diriger des équipes et être un bon organisateur

ZOOLOGISTE

Le zoologiste est un spécialiste des animaux, de leur organisme et de leurs modes de vie. Il est souvent expert d'une classe d'animaux (mammifères, reptiles...) ou d'un comportement (reproduction, alimentation...). En général, il est aussi enseignant-chercheur.

Son travail

Le zoologiste travaille à la croisée de plusieurs secteurs et disciplines : agriculture, environnement, aquaculture, écologie, anatomie comparée...

Le zoologiste observe les animaux dans leur écosystème, analyse leurs relations avec l'environnement, leurs comportements, leur nutrition. Il participe aux projets de protection d'une ou plusieurs espèces, en alertant éventuellement les autorités publiques sur le danger d'une extinction animale.

En laboratoire, le zoologiste fait des expérimentations de substances nouvelles destinées à l'industrie pharmaceutique, alimente et assure la maintenance de bases de données

informatisées, crée des répertoires et rédige des rapports pour alimenter des publications scientifiques.

Le zoologiste peut travailler aussi dans des parcs zoologiques ou dans des musées.

Source : CIDJ.com

Qualités requises

- une bonne dose de patience et un sens aigu de l'observation
- rigueur et esprit d'analyse
- goût du travail en équipe

Formations

AU LUXEMBOURG

Intitulés de la formation:
SCIENCES DE LA VIE - BIOLOGIE

Diplômes délivrés:

Bachelor en sciences de la vie-biologie (académique), Master académique in integrated systems biology

Durée des études:

- **Bachelor:** 3 années
- **Master:** 2 années complémentaires

Conditions d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme reconnu équivalent. Sélection sur la base du dossier d'inscription (Bachelor)

L'admission au programme de Master requiert un Bachelor en biologie, biochimie, bio-informatique.

Les titulaires d'un grade de bachelor dans un autre domaine scientifique peuvent être admis sur base de leur dossier.

Procédures et délais d'inscription:

faire une demande en ligne d'inscription pour le **15 juillet** au plus tard (programme de Bachelor). Les demandes d'admission pour le Master se font entre janvier et le **1er août**.

Informations complémentaires:

Université du Luxembourg

www.uni.lu

EN ALLEMAGNE

Studienrichtungen:

**BIOLOGIE, BIOCHEMIE,
BIOINFORMATIK, BIOSTATISTIK,
BIOTECHNOLOGIE**

Studienabschlüsse :

Bachelor, Master

Regelstudienzeit:

- **Bachelor:** 6 Semester
- **Master:** 4 Semester zusätzlich

Zugangsvoraussetzungen :

Abitur oder gleichwertiges Diplom; Zulassungsbeschränkungen in Form eines Numerus clausus bestehen praktisch bei sämtlichen Universitäten und Fachhochschulen.

Einschreibebedingungen:

Antrag auf Zulassung stellen bis zum **15. Juli** (Wintersemester) oder **15. Januar** (Sommersemester). Der Antrag auf Zulassung wird entweder direkt bei den Hochschulen, über www.uni-assist.de oder über www.hochschulstart.de gestellt (je nach Forderung der einzelnen Hochschulen)

Studienanstalten:

www.studienwahl.de

Studieninhalt:

Ein biologisches Grundlagenstudium (Bachelor) umfasst Module wie: Zell- und Molekularbiologie, Botanik und botanische Systematik, Zoologie, biochemische und biophysikalische Grundlagen, Neurobiologie, Mikrobiologie, Zellbiologie, Genetik, Biodiversität der Tier- und Pflanzenwelt, Ökologie, Evolution und Systematik der Tiere und Pflanzen, Morphologie, Entwicklungsbiologie, Physiologie und Biochemie der Pflanzen, Verhaltensbiologie. Intensive Ausbildung in den naturwissenschaftlichen Grundlagen der Biologie in den Fächern Mathematik, Physik und insbesondere Chemie.

Vertiefungsstudium: Je nach Hochschule Möglichkeit der Schwerpunktbildung in Bereichen wie: Molekularbiologie/Zellbiologie, Biochemie/Biophysik, Bioinformatik, Biotechnologie, Biodiversität/Ökologie, Parasitologie/Virologie, Physiologie, Neurobiologie und Entwicklungsbiologie, Umweltwissenschaften.

EN AUTRICHE**Studienrichtungen:**

**BIOLOGIE, BIOCHEMIE,
BIOINFORMATIK, BIOTECHNOLOGIE,
BIOTECHNIK**

Studienabschlüsse :

Bachelor, Master

Regelstudienzeit:

- **Bachelor:** 6 Semester
- **Master:** 4 Semester zusätzlich

Zugangsvoraussetzungen :

Matura oder gleichwertiges Diplom; Zulassungsbeschränkungen bestehen in der Regel für die Studienrichtung Biologie/Biochemie.

Einschreibebedingungen:

Antrag auf Zulassung bei den Hochschulen zwischen dem **1. März und dem 15. Juli** (Online-Einschreibung).
Siehe: www.studienbeginn.at

Studienanstalten:**Universitäten**

Wien, Graz, Innsbruck, Linz, Salzburg, Technische Universität Graz (Biologie, Biochemie, Bioinformatik, Biotechnologie).

Fachhochschulen■ **Bio- und Umwelttechnik:**

FH OÖ Studienbetriebs GmbH, Wels
www.fh-ooe.at

- **Bioinformatik:**
FH Campus Wien
www.fh-campuswien.ac.at
- **Biomedical Engineering/
Biomedizinisches Ingenieurwesen:**
Fachhochschule Technikum Wien
www.technikum-wien.at
- **Biomedizinische Analytik:**
 - FH Campus Wien
www.fh-campuswien.ac.at
 - FH Salzburg
www.fh-salzburg.ac.at
 - FH OÖ für Gesundheitsberufe Linz
www.fh-gesundheitsberufe.at
 - FH Kärnten
www.fh-kaernten.at
 - FHG – Zentrum für Gesundheitsberufe
Tirol in Innsbruck
www.fhg-tirol.ac.at
- **Bionik – Biomimetics in Energy
Systems:**
FH Kärnten
www.fh-kaernten.at
- **Biotechnologie
(Umwelt-, Verfahrens- und Biotechnik):**
MCI – Management Center Innsbruck Internationale Fachhochschule GmbH
www.mci.edu

Zusätzliche Informationen:

siehe: www.studienwahl.at
www.fachhochschulen.at

Die Spezialisierungen erfolgen gewöhnlich im Master-Studium (z.B. Botanik, Biotechnologie...)

EN BELGIQUE

Intitulé de la formation:
SCIENCES BIOLOGIQUES

Diplômes délivrés:
Bachelor, Master

Durée des études:

- **Bachelor:** 3 années
- **Master:** 2 années supplémentaires

Conditions d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme reconnu équivalent + équivalence de diplôme établie par le Service des équivalences à Bruxelles.

Cette demande d'équivalence est à faire **pour le 15 juillet** au plus tard:
www.equivalences.cfwb.be

Procédure d'inscription:

Inscription en ligne sur le site de l'université **avant le 30 septembre**.

Institutions :

- **Université Libre de Bruxelles (ULB)**
www.ulb.be
- **Université de Liège**
www.uliege.be
- **Université Catholique de Louvain**
www.uclouvain.be
- **Université de Namur**
www.unamur.be

Informations complémentaires:

www.enseignement.be
www.mesetudes.be/

Contenu des études

La formation en vue du Bachelor propose des cours de biologie et les travaux pratiques s'y rapportant, mais aussi des cours et des exercices de chimie, de physique, de mathématique et de sciences de la terre. Une formation humaine complète cet ensemble.

Les différentes universités proposent par ailleurs des « mineures », options, modules de cours ou cours au choix permettant d'affiner la formation au niveau Bachelor (p.ex. biologie cellulaire et moléculaire, biologie des organismes, biologie humaine, sciences biomédicales...)

Au niveau du 2e cycle d'études (Master), l'étudiant se spécialise encore davantage. A côté d'un programme de tronc commun, il peut choisir des options :

- **Biochimie et biologie moléculaire et cellulaire**
- **Biologie des organismes et écologie**

EN FRANCE

Intitulé de la formation:

SCIENCES - TECHNOLOGIES - SANTÉ, MENTION SCIENCES DE LA VIE

Diplômes délivrés:

BTS, DUT, Licence professionnelle, Licence, Master, Diplôme d'ingénieur d'une Grande Ecole d'Ingénieurs

Durée des études:

- **BTS-Brevet de technicien supérieur et DUT-Diplôme Universitaire de Technologie:** 2 ans
- **Licence professionnelle:** 1 an après un BTS ou DUT
- **Licence:** 3 ans
- **Master:** 2 années complémentaires
- **Diplôme d'ingénieur:** 5 ans

Conditions d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme équivalent.

Attention: l'accès aux Grandes Ecoles d'Ingénieurs exige généralement, outre le bac, un concours d'entrée sélectif requérant généralement au moins 2 années d'études préparatoires (classes préparatoires).

Procédure d'inscription:

demande d'admission obligatoire via Parcoursup **entre le 22 janvier et le 13 mars** (formations de BTS, DUT, Licence, sauf écoles d'ingénieurs)
www.parcoursup.fr

Informations complémentaires:

www.onisep.fr
www.parcoursup.fr

Contenu des formations

Formations de type court

■ BTS bioanalyses et contrôle

Ce diplôme prépare aux fonctions de contrôle qualité ou hygiène et sécurité dans les industries alimentaires ou cosmétiques.

■ BTS Biotechnologie

il permet de travailler comme technicien aussi bien en recherche qu'en production notamment dans l'industrie pharmaceutique et les bio-industries

■ DUT génie biologique

Cette formation couvre un large champ d'application de la biologie avec une possibilité de choisir des options en 2e année : analyses biologiques et biochimiques, bio-informatique, industries alimentaires et biologiques, environnement

Des Licences professionnelles (1 an post-bac+2) permettent une formation complémentaire pour permettre aux étudiants de mieux se positionner sur le marché de l'emploi. Spécialisations en biochimie, biologie moléculaire et cellulaire, microbiologie, biostatistiques, biotechnologies végétales....

Formations de type long

■ Licence sciences de la vie

Au programme : lors des premiers semestres de tronc commun, sont abordées les connaissances fondamentales en biologie : biologie moléculaire, biologie cellulaire et physiologie, biologie humaine et génétique, biotechnologies... Mais aussi physique, chimie, maths, anglais et informatique.

Les mentions et spécialisations proposées ensuite offrent différentes orientations : biologie cellulaire et physiologie, biologie humaine et génétique, biologie des populations et des écosystèmes, biologie et agroalimentaire...

Ces licences ouvrent la voie à l'enseignement via les concours accessibles en master. Elles mènent aussi aux professions spécialisées dans les biotechnologies, le génie médical et aux métiers de l'environnement.

Au niveau des études de 2e cycle universitaire, il existe un grand nombre de spécialisations (Master) en biologie, biochimie, biotechnologies, bioinformatique, microbiologie....

■ Ecoles d'Ingénieurs

Quelques écoles d'ingénieurs offrent une spécialisation dans les bio-industries, la biotechnologie ou le génie biologique : EBI à Cergy-Pontoise, ESBS Strasbourg, ENSTBB Bordeaux, Polytech Marseille, Nice, UTC Compiègne, INSA Lyon et Toulouse..

AU ROYAUME-UNI

Subject:

**BIOLOGY, BIOCHEMISTRY,
ZOOLOGY, MARINE BIOLOGY,
HUMAN BIOLOGY, BIOTECH-
NOLOGY**

Degrees awarded :

Bachelor/Master of Science

Duration of studies:

- **Bachelor:** 3-4 years
- **Master:** 1-2 years

Entry requirements:

A level or equivalent (secondary school leaving diploma), excellent level in sciences required; English test (IELTS or TOEFL test)

Application procedure and deadline:

application through UCAS before **15th January** (or **15th October** for Cambridge & Oxford)

Information and programmes:

www.ucas.com

EN SUISSE

Intitulé de la formation:

**BIOLOGIE, BIOCHIMIE, BIOIN-
FORMATIK, BIOTECHNOLOGIE**

Diplômes délivrés:

Bachelor; Master

Durée des études:

- **Bachelor:** 6 semestres
- **Master:** 4 semestres complémentaires

Condition d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires (sauf section A et sauf bacs généraux). Pour être admis sans examen d'entrée aux écoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich, les candidats luxembourgeois doivent avoir un bac des sections B ou C du lycée et une moyenne de points au bac de respectivement 48/60 et de 42/60.

Procédure et délais d'inscription:

faire une demande d'admission auprès de l'université en question pour le **30 avril** au plus tard (semestre d'automne)

Institutions:

Universités de Bâle, Berne, Fribourg, Genève, Lausanne, Neuchâtel, Zurich; Ecoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich

Informations complémentaires:

www.orientation.ch

www.studyprogrammes.ch

Le domaine de la chimie

CHIMISTE/CHERCHEUR EN CHIMIE

Trouver de nouvelles voies à explorer, observer, formuler des hypothèses... La vie du chercheur en chimie est une quête permanente, jalonnée d'avancées et de doutes.

Son travail

Transformer le pétrole en matière plastique, neutraliser les polluants dans la mer, mettre au point de nouveaux médicaments... Autant de sujets sur lesquels travaille le chimiste. Son travail se nourrit d'observations, d'hypothèses mises à l'épreuve par l'expérimentation. Il rédige des rapports, des mémoires et des articles pour des revues spécialisées, afin de diffuser ses résultats.

Qualités requises

- Curiosité et persévérance
- Connaître toutes les facettes du domaine



INGENIEUR CHIMISTE

Pétrochimie, agroalimentaire, pharmaceutique, colorants, transformation des plastiques... Dans de nombreuses industries, l'ingénieur chimiste participe à la recherche et développement, à la production... L'environnement fait aussi partie de ses missions.

Son travail

L'ingénieur chimiste conçoit les matières et composants de notre quotidien (médicaments, cosmétiques, plastiques, textiles...). Il intervient à différentes étapes de la vie de ces produits: recherche et développement, production, contrôle qualité, technico-commercial... Dans un bureau d'études et de génie chimique, il conçoit les appareillages en vue de la fabrication de produits alimentaires, parfums... et définit des procédés. En laboratoire, il trouve des molécules, ou formule de nouveaux produits, analyse les matières premières et les produits finis. En production, il peut encadrer une équipe. Il a aussi un rôle important à jouer en sécurité, hygiène, assurance qualité, gestion de l'environnement.

Dans la chimie lourde (ou de base), l'ingénieur chimiste fabrique des produits comme l'éthylène, le benzène, la soude. En chimie fine, il crée des molécules complexes comme les principes actifs des médicaments ou des

produits phytosanitaires, colorants, arômes... En parachimie, il participe à l'élaboration de peintures, laques, résines...

L'ingénieur chimiste analyse, interprète des résultats et rédige ensuite des notes techniques et des rapports, des protocoles d'utilisation des matériaux. Il effectue également une veille scientifique.

Qualités requises

- Rigueur scientifique
- Sens de l'organisation, capacité d'adaptation et esprit d'invention.

Selon la nature du poste qu'il occupe et la branche d'activité de son entreprise, il sera amené à acquérir des compétences dans des domaines complémentaires (agroalimentaire, pharmacie, plastique, ...) ou de nouvelles connaissances (gestion, informatique...).

AROMATICIEN

L'aromaticien peut concevoir et reproduire n'importe quel arôme pour un sirop, un bonbon ou un plat cuisiné. C'est lui le spécialiste du goût et de l'odorat.

Son travail

Il est important de faire la différence entre le métier d'aromaticien et celui de parfumeur. Lorsque ce dernier, que l'on nomme « nez », crée un parfum, il fabrique un produit fini. Le challenge de l'aromaticien est bien différent : l'arôme qu'il vient de créer sera incorporé dans un produit alimentaire, ce qui aura une incidence sur le goût, l'odeur, la consistance, la couleur... La création aromatique est un travail scientifique et technique doublé d'une approche sensible.

Qualités requises

L'aromaticien doit connaître les denrées alimentaires et les contraintes liées à la nature du produit.



Formations

AU LUXEMBOURG

Intitulé de la formation:
CHEMIE ANALYTIQUE

Diplômes délivrés:

Brevet de technicien supérieur –BTS

Durée des études:

2 ans

Conditions d'admission:

accès direct pour les diplômes de fin d'études secondaires classiques section B ou C ou de fin d'études secondaires générales de section GE ou SH. Examen d'admission pour les autres sections.

Procédure et délais d'inscription :

dossier de préinscription à remettre au secrétariat avant le **6 juillet**

Institution:

Lycée Technique du Centre, Luxembourg
www.ltc.lu

EN ALLEMAGNE

Studienrichtungen:

**CHEMIE, LEBENSMITTEL-CHEMIE,
CHEMIEINGENIEURWESEN/
VERFAHRENSTECHNIK**

Studienabschlüsse :

Bachelor, Master

Regelstudienzeit:

■ **Bachelor:** 6 Semester

■ **Master:** 4 Semester zusätzlich

Zugangsvoraussetzungen :

Abitur oder gleichwertiges Diplom; mögliche Zulassungsbeschränkungen an den einzelnen Hochschulen (lokaler Numerus clausus).

Ein Vorpraktikum (6-14 Wochen) wird oft von den Fachhochschulen aber teilweise auch von den Universitäten verlangt.

Einschreibebedingungen:

Antrag auf Zulassung stellen bis zum **15. Juli** (Wintersemester) oder **15. Januar** (Sommersemester) entweder direkt bei den Hochschulen oder über www.uni-assist.de (je nach Veranlassung der Hochschule)

Studienanstalten:

www.studienwahl.de

Studieninhalt:**Chemie/Lebensmittelchemie****Universitäten****Chemie, Grundlagenstudium (Bachelor):**

Module vermitteln eine mathematisch-naturwissenschaftliche **Basisausbildung** in Fächern wie: allgemeine, organische, anorganische und physikalische Chemie, analytische Chemie, biologische Chemie. Hinzu kommen Mathematik und Physik für Chemiker (z.B. Experimentalphysik), technische Chemie, Biochemie, makromolekulare Chemie und theoretische Chemie, Chemieingenieurwesen, Toxikologie, spektroskopische Methoden, Sicherheit, Recht. Schwerpunktsetzung entsprechend den fachlichen Interessen, z.B. in Theoretischer Chemie, Biochemie, Qualitätssicherung, Radiochemie, Umwelt- oder Wasserchemie oder aus dem Lehrangebot anderer Fachbereiche wie z.B. der Materialforschung, der Strukturbiologie, der Toxikologie oder Chemieinformation. Fachübergreifende Module zu Themen wie Ethik, Fremdsprachen, Betriebswirtschaft, Patentrecht.

Im **Vertiefungsstudium** (Master) werden die Kernfächer des Bachelorstudiums vertieft oder man spezialisiert sich auf ein chemisches Fach, welches im Basisstudium nicht oder nur am Rande gelehrt wurde, etwa Agrarchemie, Bauchemie, Medizinische Chemie oder Umweltchemie.

Der Studiengang Lebensmittelchemie hat eine starke analytische Ausprägung und berücksichtigt auch biologische und mikrobiologische Methoden sowie lebensmittelrechtliche Aspekte.

**Chemieingenieurwesen/
Verfahrenstechnik****Universitäten**

Im **Bachelorstudium** vermitteln Module die naturwissenschaftlich-technische Basis: Höhere Mathematik, Physik, Biologie, anorganische und organische Chemie, technische Mechanik, Werkstoff- und Kunststoffkunde, Thermodynamik, Strömungsmechanik, Informationstechnik, Maschinzeichnen und CAD. Zudem erfolgt eine allgemeine Einführung in die verfahrenstechnische Produktion. Ergänzend: Projekt- und Teamarbeit. Je nach Lehrangebot ist eine Schwerpunktsetzung im Rahmen von Wahlmodulen möglich.

Im **Masterstudium**, Spezialisierung in verschiedenen Fachgebieten: Verfahrenstechnik, Bioverfahrenstechnik, Technische Chemie, Anlagen- und Apparatebau, Prozessdynamik und Regelung, Prozessgestaltung, numerische Mathematik, Wärme- und Stoffübertragung.

EN AUTRICHE

Studienrichtungen:
CHEMIE, TECHNISCHE CHEMIE

Studienabschlüsse :
Bachelor, Master

Regelstudienzeit:

- **Bachelor:** 6 Semester
- **Master:** 4 Semester zusätzlich

Zugangsvoraussetzungen :
Matura (diplôme de fin d'études secondaires) oder gleichwertiges Diplom

Einschreibebedingungen:
online Voranmeldung bei den Universitäten bis zum **5. September**.

Institutionen:
Universitäten Wien, Graz, Innsbruck und Linz; Technische Universitäten Wien und Graz

Zusätzliche Informationen:
www.studiversum.at

EN BELGIQUE

Intitulé de la formation:
CHIMIE, SCIENCES CHIMIQUES, INGÉNIEUR CIVIL

Diplômes délivrés:
Bachelor, Master

Durée des études:

- **Bachelor:** 3 années
- **Master:** 2 années d'études complémentaires

Conditions d'admission:
diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme reconnu équivalent + équivalence de diplôme établie par le Service des équivalences à Bruxelles.

Cette demande d'équivalence est à faire **pour le 15 juillet** au plus tard: www.equivalences.cfwb.be

L'admission aux études d'ingénieur civil est subordonnée à la réussite d'un examen spécial d'admission organisée par les Facultés des sciences appliquées des universités (sessions **en juillet et en septembre**).

Procédure d'inscription:
Inscription en ligne sur le site de l'université **avant le 30 septembre**.

Institutions:**Type court**

Au niveau des études supérieures de type court, un Bachelor (professionnel) est offert par un certain nombre de Hautes Ecoles :

- **HE Léonard de Vinci**
Institut Paul Lambin, Bruxelles
www.ipl.be
- **HE Louvain en Hainaut-HELHa, Mons,**
www.helha.be
- **HE de la ville de Liège**
www.iset-liege.be

Type long

- **Université Libre de Bruxelles (ULB)**
www.ulb.be
- **Université de Liège**
www.uliege.be
- **Université Catholique de Louvain**
www.uclouvain.be
- **Université de Mons**
www.umons.be
- **Université de Namur**
www.unamur.be

Informations complémentaires:

www.enseignement.be
www.mesetudes.be

Contenu des études :**Bachelier en chimie (type court):**

cette formation vise l'efficacité opérationnelle immédiate sur le terrain professionnel. Il s'agit de rendre les étudiants à même d'intégrer des équipes de contrôle qualité, technico-commerciale, de développement et de recherche, d'analyser une situation dans sa globalité et de trouver une solution rapide.

Bachelor en sciences chimiques

Tronc commun: l'importance est donnée, à côté des cours de chimie, aux cours généraux en physique, mathématiques, biologie, géologie, accompagnés de séances d'exercices et de travaux de laboratoire. La formation scientifique se complète et s'équilibre par une formation humaine, des cours d'anglais et séminaires de réflexion sur la méthode scientifique et ses limites, sur la psychologie, l'environnement...

Les universités de Namur, Louvain, Mons et l'ULB proposent aussi des «mineures» et des cours optionnels.

Au niveau des études de **Master**, l'étudiant choisit entre :finalité approfondie, finalité didactique ou finalité spécialisée.

Sciences de l'ingénieur

Dans cette orientation, l'étudiant doit accomplir des études de tronc commun au niveau Bachelor avec possibilité de choisir une « majeure » ou « mineure », option ou dominante en chimie à partir de la 2^e année d'études.

La spécialisation définitive intervient en Master avec l'orientation «Ingénieur civil et sciences des matériaux».

EN FRANCE

Intitulé de la formation:

CHIMIE

Diplômes délivrés:

BTS, DUT, Licence professionnelle, Licence, Master, diplôme d'ingénieur chimiste

Durée des études:

- **BTS**: Brevet de technicien supérieur et DUT-Diplôme Universitaire de Technologie : 2 ans
- **Licence professionnelle**: 1 an après un BTS ou DUT
- **Licence**: 3 ans
- **Master**: 2 années complémentaires
- **Diplôme d'ingénieur**: 5 ans

Conditions d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme équivalent.

Attention: l'accès aux Grandes Ecoles d'Ingénieurs exige généralement, outre le bac, un concours d'entrée sélectif requérant généralement au moins 2 années d'études préparatoires (classes préparatoires).

Procédure d'inscription:

demande d'admission obligatoire via Parcoursup **entre le 22 janvier et le 13 mars** (formations de BTS, DUT, Licence, sauf écoles d'ingénieurs) www.parcoursup.fr

Informations complémentaires:

www.onisep.fr
www.campusfrance.fr
www.parcoursup.fr

Contenu des études

Etudes de type court

Il existe 3 spécialisations au niveau des BTS : BTS chimiste, BTS peintures, encres et adhésifs, BTS esthétique-cosmétique-parfumerie

Au niveau des DUT : DUT chimie, DUT génie chimique, génie des procédés

Les licences professionnelles (1 an d'études à post-bac+2) offrent une professionnalisation dans le génie chimique et les procédés industriels, les analyses physico-chimiques, la formulation, les matériaux ou encore la cosmétique.

Etudes de type long

À l'université, les études longues mènent surtout à l'enseignement et à la recherche. En 3 ans après le bac, la Licence vise la poursuite des études en master ou l'accès en école d'ingénieurs. Deux mentions sont possibles: chimie ou physique-chimie.

Avant que la chimie devienne dominante, la 1^{ère} année est souvent pluridisciplinaire (physique, biologie, maths, informatique...). À partir de la 3^e année les universités proposent des parcours de spécialisation, à choisir en fonction des projets d'orientation de l'étudiant.

Les Masters permettent ensuite d'acquérir un profil d'ingénieur ou de se spécialiser dans la recherche ou l'enseignement. Il existe des masters à finalité recherche et d'autres à finalité professionnelle.

Grandes Ecoles d'Ingénieurs

A bac+5, ces écoles accessibles sur concours forment des chimistes de haut niveau. On distingue :

- les 19 écoles de chimie de la Fédération Gay-Lussac qui délivrent un diplôme d'ingénieur chimiste (www.19ecolesdechimie.com)
- les écoles avec des filières et options se rapportant à un champ de la chimie (p.ex génie chimique)
- les écoles spécialisées dans un secteur d'application de la chimie (p.ex. matériaux)

AU ROYAUME-UNI

Subject:

**CHEMISTRY, CHEMICAL
ENGINEERING**

Degrees awarded :

Bachelor/Master of Science

Duration of studies:

- **Bachelor:** 3-4 years
- **Master:** 1-2 years

Entry requirements:

A level or equivalent (secondary school leaving diploma), excellent level in sciences required; English test (IELTS or TOEFL test)

Application procedure and deadline:

application through UCAS before **15th January** (or **15th October** for Cambridge & Oxford)

Information and programmes:

wwwucas.com

Contents of study:

As every British university has organized study programmes of its own, it is advisable to check all the details on the web site of the various institution.

EN SUISSE

Intitulé de la formation:

**CHIMIE/CHEMIE,
CHEMIEINGENIEURWESEN,
GÉNIE CHIMIQUE**

Diplômes délivrés:

Bachelor; Master

Durée des études:

- Bachelor: 6 semestres
- Master: 4 semestres complémentaires

Condition d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires (sauf section A et sauf bacs techniques). Pour être admis sans examen d'entrée aux écoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich, les candidats luxembourgeois doivent avoir un bac des sections B ou C du lycée et une moyenne de points au bac de respectivement 48/60 et de 42/60.

Procédure et délais d'inscription:

faire une demande d'admission auprès de l'université en question pour le **30 avril** au plus tard (semestre d'automne)

Institutions:

Universités de Bâle, Berne, Fribourg, Genève, Lausanne, Neuchâtel, Zurich; Ecoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich

Informations complémentaires:

www.orientation.ch

www.studyprogrammes.ch

Contenu des études

à l'exemple de

L'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (ETHZ)

In den ersten beiden Jahren der Studiengänge Chemie und Chemieingenieurwissenschaften wird das grundlegende Wissen in den Kernfächern analytische, anorganische, organische und physikalische Chemie vermittelt. Dazu kommt eine Grundausbildung in Mathematik, Physik, Informatik und Biologie. In umfangreichen Laborpraktika werden das handwerkliche Geschick trainiert und die in den Vorlesungen vermittelten theoretischen Kenntnisse praktisch angewendet.

Im dritten Bachelorjahr Chemieingenieurwissenschaften werden die Kenntnisse in den Ingenieurdisziplinen erworben, welche für die Planung, Entwicklung und Optimierung industrieller Verfahren zur ökonomischen und ökologischen Gewinnung chemischer Produkte notwendig sind. Praktika sowie Fallstudien ergänzen das Programm.

Le domaine de la géographie et des sciences de la terre

GÉOGRAPHIE

Comprendre l'organisation du territoire par les êtres humains, tel est l'objectif du géographe. Ses recherches trouvent des applications dans de nombreux domaines : risques, aménagement, environnement, urbanisme, développement durable...

Son travail

Le géographe dresse l'inventaire des territoires et observe tous les facteurs naturels (reliefs, climats...), politiques, économiques et sociaux (accroissement de la durée de la vie, nouveaux modes de vie, déplacements, comportements des producteurs et des consommateurs, nouvelles technologies) qui influencent l'utilisation, l'aménagement et la structuration de l'espace.

Par son analyse des lieux, de leurs caractéristiques physiques, le géographe contribue à prévenir les risques liés à certains aménagements qui n'ont pas intégré les conditions et les contraintes des milieux naturels.

Les décideurs (nationaux, régionaux et locaux) utilisent les recherches du géographe et les pistes qu'il propose pour mieux organiser le territoire, corriger les déséquilibres nés de la répartition des populations et améliorer notre qualité de vie. Il oriente les choix en matière de grands travaux d'aménagement pour mieux exploiter les ressources naturelles du territoire, comme l'eau des fleuves, tout en préservant les différents milieux géographiques.

Qualités requises

- Savoir scientifique et sens de la pédagogie
-

GEOMATICIEN

À la croisée de la géographie et de l'informatique, le géomaticien joue un rôle clé dans les nombreux secteurs qui ont besoin d'analyse spatiale: urbanisme, environnement, transport, énergie, marketing, santé...

Son travail

Planifier les meilleurs itinéraires pour la collecte des déchets, identifier les risques d'inondation dans des zones habitées, implanter un nouveau centre commercial...: autant de problèmes qu'il est facile de traiter grâce aux systèmes d'information géographique et au géomaticien. Celui-ci participe à la constitution et à l'exploitation de bases de données associant des cartes, des images aériennes et satellites, du texte et des statistiques. À partir de ces informations, il produit des cartes thématiques et des analyses spatiales, véritables outils d'aide à la décision.

Qualités requises

- Maîtrise de l'analyse spatiale et statistique ainsi que des règles de représentation cartographique
- Autonomie et sens de la communication
- Aptitude au travail en équipe.

GEOLOGUE

Explorateur scientifique de la Terre, le géologue observe, prélève et analyse l'écorce terrestre. Ce spécialiste des géosciences étudie la composition, la structure, la physique, l'histoire et l'évolution de notre planète et de son sol.

Son travail

Mesurer le champ de la pesanteur terrestre, étudier la nature des roches, recenser les zones sujettes aux tremblements de terre ou aux glissements de terrain... Autant de problématiques posées quotidiennement au géologue. Sa mission ? Étudier et analyser la composition et la structure de l'écorce terrestre et de ses constituants, solides, liquides ou gazeux.

Parmi les nombreuses spécialités, on peut noter : la géophysique (étude de la nature et de la structure interne de la Terre), la minéralogie (étude de la nature des minéraux des roches), la paléontologie (étude et analyse des restes fossilisés), la sédimentologie (étude de la formation des diverses strates de roches), la sismologie (étude des tremblements de terre),

l'hydrogéologie (étude des eaux souterraines), la géotechnique (étude de la mécanique des roches et des sols).

Qualités requises

- Rigueur, précision et sens des relations
- Bonne condition physique
- Connaissances en informatique

Quelques spécialités...

Hydrogéologue

Parce que l'eau est précieuse, l'hydrogéologue est un scientifique qui recherche mais aussi surveille les nappes phréatiques et les poches souterraines afin de les préserver et de lutter contre les prélèvements excessifs ou la pollution.

Son travail

À partir de cartes géologiques et de documentations scientifiques, l'hydrogéologue identifie les nappes phréatiques susceptibles d'être exploitées pour l'approvisionnement en eau potable, l'irrigation en agriculture et la géothermie.

Une grande partie du travail de l'hydrogéologue consiste à analyser des données, à modéliser ou à rédiger des rapports qui permettront au client de prendre une décision. Il exerce aussi une veille juridique et scientifique dans le domaine de l'eau potable et peut participer à la conception de plans de décontamination des sols et eaux souterraines.

Météorologiste

Spécialiste des phénomènes atmosphériques, le météorologiste étudie et analyse les changements climatiques pour établir des prévisions et prévenir les risques de catastrophe naturelle (avalanche, inondation...).

Menée sur une période plus longue, l'étude du temps, appelée alors climatologie, permet de diagnostiquer les conséquences des activités humaines sur l'atmosphère.

Son travail

Spécialistes de tous les phénomènes atmosphériques, les météorologistes sont chargés de récolter des informations, d'étudier et d'analyser les anticyclones, les vents, les pressions, la température, l'humidité de l'air... Pour cela, il leur faut effectuer des relevés à la surface de la terre et dans l'atmosphère avec un matériel et des systèmes sophistiqués (satellites, stations automatiques...).

À partir de l'ensemble des informations qui leur sont transmises, les météorologistes réalisent une synthèse et les analysent afin d'établir des prévisions pour les professionnels et le grand public.

Océanologue/océanographe

Scientifique de haut niveau, à la croisée de plusieurs disciplines, l'océanologue effectue des recherches afin de mieux connaître les fonctionnements particuliers des océans et d'évaluer leurs ressources.

Son travail

L'océanologue étudie la mer, les océans, les fonds marins et les organismes qui y vivent pour comprendre leur fonctionnement, évaluer leur état (dégâts causés par les pollutions, les activités de l'homme ou les changements climatiques).

Chercheur, l'océanologue se consacre à un travail de recherche fondamentale ou appliquée. Il traite des données, réalise des expériences ou prépare des campagnes en mer. Il cherche à modéliser de façon rigoureuse et scientifique ses observations, pour émettre des hypothèses et des prévisions sur l'évolution des océans et de leur biodiversité.

Paléontologue

Il effectue des recherches, sur le terrain et en laboratoire, sur des organismes fossiles végétaux (semences, pollen, organismes unicellulaires, grands végétaux terrestres) ou animaux (coraux, mollusques, poissons, mammifères reptiles) présents dans les formations rocheuses. Il collecte des informations sur les formes de vie et sur l'environnement des temps reculés et sur l'évolution des organismes vivants au cours de l'histoire terrestre. Il s'occupe de la reconstitution et de la mise en valeur des fossiles aux fins de la recherche, de l'enseignement et des musées. Il peut également participer à la recherche de gisements de pétrole. (Source : SIEP)

Volcanologue

Le volcanologue a pour mission d'observer et de comprendre les volcans...

Les technologies utilisées lors de l'étude d'un volcan regroupent de nombreux domaines très spécialisés : la géologie, la pétrologie, la géophysique, la géochimie, la dynamique des fluides, la thermodynamique, la climatologie et l'informatique.

Formations

AU LUXEMBOURG

L'Université du Luxembourg n'offre aucune formation supérieure de base en géologie et en géographie.

EN ALLEMAGNE

Studienrichtungen:
GEOWISSENSCHAFTEN-GEOLOGIE, GEOPHYSIK, GEOGRAPHIE, GEOINFORMATIK

Studienabschlüsse :

Bachelor, Master

Regelstudienzeit:

- **Bachelor:** 6 Semester
- **Master:** 4 Semester zusätzlich

Zugangsvoraussetzungen :

Abitur oder gleichwertiges Diplom; Zulassungsbeschränkungen in Form eines Numerus clausus bestehen praktisch bei sämtlichen Universitäten und Fachhochschulen

Einschreibebedingungen:

Antrag auf Zulassung stellen bis zum **15. Juli** (Wintersemester) oder **15. Januar** (Sommersemester). Der Antrag auf Zulassung wird entweder direkt bei den Hochschulen, auch über www.uni-assist.de oder www.hochschulstart.de gestellt (je nach Forderung der einzelnen Hochschulen)

Studienanstalten und zusätzliche Informationen:

www.studienwahl.de

Studieninhalt:

Geowissenschaften

In allen Studiengängen dieses Bereichs erfolgt im **Grundlagenstudium (Bachelor)** zunächst eine geowissenschaftliche Basisausbildung mit Modulen aus Physik, Biologie, Chemie und Mathematik. Dazu gehören im Studiengang Geowissenschaften u.a.: die Erde, mineralogisches und petrologisches Grundwissen, Geoinformatik, Geochemie, Sedimentologie, Tektonik, Paläontologie und Erdgeschichte, Hydrogeologie, Geophysik.

Im **Vertiefungsstudium (Master)** erfolgt je nach Studiengang eine unterschiedliche Schwerpunktbildung:

- Im Studiengang Geowissenschaften z.B. Module in Gebieten wie Astrophysik, Geochemie, Geoinformatik, Geologie, Geophysik, Hydrogeologie/Umweltgeologie, Ingenieurgeologie/Geotechnik, Mineralogie, Petrologie/Lagerstättenforschung, Paläontologie.
- Im Studiengang Geoökologie steht die Landschaftsökologie, Bodenkunde, Hydrologie, Mineralogie/Geochemie und Bio-/Geoinformatik im Vordergrund.
- Im Studiengang Geotechnik und Angewandte Geologie findet eine anwendungsorientierte Vertiefung statt. Hinzu kommen die Teilgebiete der Geotechnik wie z.B. Probenahme, Berechnungsverfahren, Boden- und Felsmechanik, Bohrtechnik, Spezialtiefbau.

■ Die Ausbildung im Studiengang Meteorologie umfasst Module in theoretischer, experimenteller und angewandter Meteorologie inklusive der Klimatologie, mit experimentellen und numerischen Praktika, sowie einen fachübergreifenden Wahlbereich.

Exkursionen (häufig auch ins Ausland), Praktika und Geländeübungen sind ein wichtiger Bestandteil des Studiums und ergänzen die Vorlesungen und Praktika.

Geographie

Grundlagenstudium (Bachelor): Module vermitteln die fachliche, arbeitsmethodische und sozialwissenschaftliche Basisausbildung der Geographie: Empirische Forschung, Soziologie und Politikwissenschaften, Sozial-, Wirtschafts- und Siedlungsgeographie, Stadt- und Regionalentwicklung, Biogeographie/Bodenkunde, Geosystem Erde, Geologie, Klimatologie und Gewässer, Kartographie, geographische Luft- und Satellitenbilddauswertung, Informationssysteme/Geoinformatik.

Je nach Hochschule unterschiedliche Vertiefungsmöglichkeiten (Master) wie z.B. Humangeographie, physische Geographie, Regionalanalyse, Geländekurse/-exkursionen, Laborpraktika.

EN AUTRICHE

Studienrichtungen:
ERDWISSENSCHAFTEN-GEOLOGIE, GEOGRAPHIE

Studienabschlüsse :

Bachelor, Master

Regelstudienzeit:

■ **Bachelor:** 6 Semester

■ **Master:** 4 Semester zusätzlich

Zugangsvoraussetzungen :

Matura (diplôme de fin d'études secondaires) oder gleichwertiges Diplom

Einschreibebedingungen:

online Voranmeldung bei den Universitäten bis zum **5. September**.

Institutionen:

Universitäten Wien, Graz, Innsbruck und Salzburg; Technische Universität Graz, Montanuniversität Leoben

Zusätzliche Informationen:

www.studienwahl.at

EN BELGIQUE

Intitulé de la formation:

**SCIENCES GÉOLOGIQUES,
SCIENCES GÉOGRAPHIQUES**

Diplômes délivrés:

Bachelor sciences de l'ingénieur,
orientation ingénieur civil

Master ingénieur civil des mines et
géologue.

Durée des études:

■ **Bachelor:** 3 années

■ **Master:** 2 années supplémentaires

Conditions d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires ou
diplôme reconnu équivalent + équiva-
lence de diplôme établie par le Service
des équivalences à Bruxelles.

Cette demande d'équivalence est à
faire **pour le 15 juillet** au plus tard:
www.equivalences.cfwb.be

Pour être admis aux études de Bache-
lor sciences de l'ingénieur, les can-
didats doivent réussir à un examen
spécial d'admission organisé par la
Faculté des sciences appliquées des
universités (sessions **en juillet et en
septembre**).

Procédure d'inscription:

Inscription en ligne sur le site de l'uni-
versité **avant le 30 septembre**.

Institutions:

■ **Université Libre de Bruxelles (ULB)**

www.ulb.be

■ **Université de Liège**

www.uliege

■ **Université Catholique de Louvain**

www.uclouvain.be

Informations complémentaires:

www.enseignement.be

www.mesetudes.be

Contenu des études

Bachelier en sciences géologiques

Le programme alterne des cours théoriques, des travaux de laboratoire et de terrain. Il étudie les grands phénomènes liés à la géologie et la mise en œuvre des méthodes de cartographie géologique. Il apprend à connaître la matière dans son organisation à la fois microscopique et macroscopique. En première année, à côté d'une formation de base en sciences exactes (physique, chimie, mathématique) et en sciences naturelles (biologie) une part significative est déjà accordée aux sciences de la terre, géologie et géochimie de l'environnement.

La 2e année poursuit l'enseignement des sciences de la terre afin de présenter une vue synthétique globale de la Terre et des processus qui s'y déroulent, et ce, à partir de l'étude intégrée des différentes entités concrètes : minéral, roche, fossile, continent, océan, planète. D'autres cours développent les thèmes essentiels à la cartographie géologique, de la stratigraphie-paléontologie et de l'équilibre des minéraux.

Le programme de 3e année comprend des enseignements consacrés à l'étude des grands phénomènes liés à la géologie et sont aussi bien théoriques que pratiques et expérimentales.

En Master l'étudiant peut se spécialiser (notamment en finalité approfondie).

Institutions: Université Libre de Bruxelles, Université de Liège

Une spécialisation en « Océanographie » est proposée par l'Université de Liège au niveau du Master. Options : océanographie et modélisation de l'environnement marin.

Bachelier sciences de l'ingénieur civil

Le programme s'étend sur **3 années** et permet d'aborder toutes les disciplines théoriques et d'application en sciences. Les principales matières enseignées sont les mathématiques, la chimie, la science des matériaux, la mécanique, l'informatique, l'électricité et l'électronique, les langues et l'économie. Les universités proposent par ailleurs des « majeures », « mineures » et options (p.ex. en génie géologique).

La spécialisation comme ingénieur civil des mines et géologue n'intervient qu'au niveau Master (Université de Liège, Université de Mons).

Bachelier en sciences géographiques

Orientation générale : le programme de première année comprend, à côté d'une formation de base en sciences exactes et en sciences naturelles, un premier contact avec les sciences géographiques (physique, humaine, urbaine et régionale).

La 2e année poursuit la formation en géographie. La formation en sciences exactes et naturelles est complétée entre autres par des cours d'informatique et de botanique. Une ouverture vers les sciences humaines par des cours de sociologie et d'économie politique. En 3e année, apparaissent les cours de géographie thématique ou régionale, démographie et de pédologie.

Des cours ou modules à option peuvent encore compléter le programme.

En Master, l'étudiant peut choisir entre une orientation « Climatologie » (Université catholique de Louvain et Université de Liège) et une orientation « géomatique et géométrologie » (Université de Liège).

EN FRANCE

Intitulé de la formation:

SCIENCES DE LA TERRE (GÉOLOGIE, GÉOPHYSIQUE, GÉOMATIQUE), GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT

Diplômes délivrés:

Licence, Master, diplôme d'ingénieur d'une Grande Ecole d'Ingénieurs

Durée des études:

- Licence: 3 ans
- Master: 2 années complémentaires
- Diplôme d'ingénieur: 5 ans

Conditions d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme équivalent.

Attention: l'accès aux Grandes Ecoles d'Ingénieurs exige généralement, outre le bac, un concours d'entrée sélectif requérant généralement au moins 2 années d'études préparatoires (classes préparatoires).

Procédure d'inscription:

demande d'admission obligatoire via Parcoursup **entre le 22 janvier et le 13 mars** (1^{ère} année de Licence, sauf écoles d'ingénieurs)

www.parcoursup.fr

Informations complémentaires:

www.onisep.fr
www.campusfrance.fr
www.parcoursup.fr

Contenu des études

Licence Sciences de la Terre

Au programme: géomorphologie, géophysique, hydrologie, sciences de l'atmosphère, astronomie, minéralogie, pétrologie.

Plusieurs parcours sont proposés: géologie de l'environnement, sciences de la Terre...en vue de poursuivre des masters dans le domaine de l'énergie, des sciences des matériaux, de l'environnement...

Une autre orientation:

Licence Sciences de la vie et de la Terre

Cette licence aborde les différentes disciplines de la biologie, biochimie complétées par des enseignements en géologie, écologie, agrosociétés selon les parcours proposés.

Les masters dans le domaine des géosciences sont variés : sciences de l'océan, de l'atmosphère et du climat ; sciences de la mer ; Science de la Terre et des planètes, environnement; Géoressources, géorisques, géotechnique ; Bio-géosciences ; Sciences de l'eau ; Astrophysique, astronomie, planétologie....

Ecole d'ingénieurs

Les écoles d'ingénieurs recrutent dès le bac pour 5 ans d'études ou après des classes préparatoires scientifiques pour 3 ans.

Une vingtaine d'écoles d'ingénieurs couvrent le domaine des géosciences. Certaines écoles déclinent une filière complète en géologie, géophysique ou l'océanologie comme l'ENS Géologie à Nancy , l'EOST à Strasbourg, la SeaTech à Toulon...

Licence Géographie et aménagement

Le choix du parcours de licence dépend du projet professionnel de l'étudiant. Au programme : cours de géographie physique (climatologie, géomorphologie, hydrologie) et humaine (organisation de l'espace, population, géographie économique). S'y ajoutent les méthodes et outils du géographe (cartographie, système d'information géographique, télédétection statistiques...) et un travail sur le terrain (stages, sorties...)

Le parcours géographie-histoire est conseillé à ceux qui visent l'enseignement.

Les parcours aménagement et environnement sont adaptés à ceux qui se destinent à l'urbanisme ou au développement territorial.

En Master, l'étudiant peut choisir entre une orientation recherche ou une orientation professionnelle avec différentes spécialisations.

Un certain nombre de Grandes Ecoles d'Ingénieurs offrent une spécialisation en géologie ou géophysique (p.ex. Ecole nationale supérieure de géologie de l'Université de Lorraine ; Ecole et observatoire des Sciences de la Terre de l'Université de Strasbourg, Ecole supérieure des mines de Paris...)

AU ROYAUME-UNI

Subject:

**GEOLOGY ; EARTH SCIENCES,
GEOPHYSICS, PALAEONTO-
LOGY, METEOROLOGY, GEO-
GRAPHY**

Degrees awarded :

Bachelor/Master of Science

Duration of studies:

- Bachelor: 3-4 years
- Master: 1-2 years

Entry requirements:

A level or equivalent (secondary school leaving diploma), excellent level in sciences required; English test (IELTS or TOEFL test)

Application procedure and deadline:

application through UCAS before **15th January** (or **15th October** for Cambridge & Oxford)

Information and programmes:

wwwucas.com

Contents of study:

At British universities it is possible to study either one single subject (single honours degree) or a combination of 2 different subjects (combined or joint honours degree).

At undergraduate level, a specialization in a specific domain is possible as well as a general programme in the chosen subject.

As every British university has organized study programmes and combination of subjects by its own, it is advisable to check all the details about this on the web site of the various institutions.

EN SUISSE

Intitulé de la formation:
GÉOLOGIE-GÉOSCIENCES ;
SCIENCES DE LA TERRE/ERDWIS-
SENSCHAFTEN ; GEOGRAPHIE

Diplômes délivrés:

Bachelor; Master

Durée des études:

- Bachelor: 6 semestres
- Master: 4 semestres complémentaires

Condition d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires (sauf section A et sauf bacs techniques). Pour être admis sans examen d'entrée aux écoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich, les candidats luxembourgeois doivent avoir un bac des sections B ou C du lycée et une moyenne de points au bac de respectivement 48/60 et de 42/60.

Procédure et délais d'inscription:

faire une demande d'admission auprès de l'université en question pour le **30 avril** au plus tard (semestre d'automne)

Institutions:

Universités de Bâle, Berne, Fribourg, Genève, Neuchâtel, Zurich; Ecoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich

Informations complémentaires:

- www.orientation.ch

Contenu de la formation

ETH Zürich: Erdwissenschaften

Das Studium der Erdwissenschaften vermittelt ein grundlegendes Verständnis aller Bereiche des Planeten Erde auf akademischem Niveau. Im Zentrum des Studienganges steht das System Erde, welches sowohl die Entstehung und langfristige Veränderung der Erde als auch die aktuellen Wechselwirkungen zwischen festen Gesteinen, Ozeanen, Klima und Atmosphäre einschliesst. Das Studium der Erdwissenschaften vermittelt eine praxisnahe und breit abgestützte, naturwissenschaftliche Grundausbildung.

Die Schwerpunkte von Lehre und Forschung spiegeln sich in den Vertiefungsrichtungen des Master-Studiums wieder:

- Geologie
- Ingenieur-Geologie
- Geophysik
- Mineralogie und Geochemie

Etudes de master :

Les spécialisations plus poussées sont offertes en Master : p.ex. « Atmosphère und Klima (ETH) ; Applied geophysics (ETH) ; Paläontologie (Uni.Zürich) ; Hydrogéologie (Uni. Neuchâtel)...

Le domaine de la physique

PHYSICIEN / CHERCHEUR EN PHYSIQUE

Son travail

Le physicien étudie le comportement de la nature par des expériences et traduit ses observations par des modèles mathématiques. Il étudie la structure du monde matériel, de l'infiniment petit (atome) à l'infiniment grand (cosmos). La recherche fondamentale en physique permet de développer une compréhension approfondie de la nature en mettant au jour les lois fondamentales qui régissent les phénomènes naturels.

La physique expérimentale porte sur l'observation, la mesure, l'extrapolation, la conception et la réalisation d'expériences. Elle débouche sur des applications pratiques et innovantes dans des domaines variés: optique, électronique, thermique, mécanique, matériaux...

Selon l'orientation du physicien (recherche fondamentale ou physique expérimentale), le métier peut s'exercer dans un laboratoire de recherche public ou universitaire en tant qu'en-

seignant-chercheur ou dans une entreprise industrielle en tant qu'ingénieur de recherche ou de process.

(Source : www.cidj.com)

Qualités requises

- Capacité d'abstraction
- Persévérance et rigueur

ACOUSTICIEN

Voisins bruyants, circulation intense, climatisation rugissante... toutes ces nuisances sonores sont le domaine d'intervention de l'acousticien. Après des études de terrain, il pose un diagnostic et propose des solutions pour les prévenir ou les réduire.

Son travail

Le rôle de l'acousticien, spécialiste de la propagation du son, consiste à réduire les nuisances sonores afin de les rendre acceptables par tous, en s'appuyant sur une législation largement renforcée au cours des dernières années. L'acousticien intervient de façon préventive ou corrective.

Qualités requises

- bonne connaissance technique (notamment de la physique)
 - rigueur et autonomie dans le travail
-

ASTROPHYSICIEN

Scientifique de haut niveau, l'astrophysicien étudie les étoiles et les planètes afin de comprendre le fonctionnement de l'univers.

Son travail

L'astrophysicien étudie la physique et les propriétés des objets célestes (planètes, étoiles, galaxies). Face à la multitude d'objets présents dans l'univers, il doit se spécialiser dans une ou plusieurs disciplines (cosmologie, planétologie, exobiologie, etc.). Ses activités principales sont l'observation, l'étude théorique et l'instrumentation.

Théoricien, il élabore des modèles pour expliquer la nature des astres, leur formation et leur comportement. Il conçoit et améliore les instruments d'astronomie qui seront installés sur les télescopes au sol ou embarqués à bord des missions spatiales.

Qualités requises

- Rigueur et réflexion
- Aptitude à travailler en équipe
- Bonnes compétences en informatique

GÉOPHYSICIEN

Le géophysicien est un scientifique formé à la géologie qui étudie les caractéristiques physiques internes et externes de la Terre, ou d'autres planètes, en utilisant les méthodes des sciences physiques, et en procédant à des observations et à des mesures.

Son travail

Le géophysicien applique les principes et les méthodes dérivés de la physique pour étudier le globe terrestre. Discipline faisant partie des sciences de la Terre, la géophysique se subdivise en 3 grands domaines: la géophysique interne (géodésie, sismologie, géomagnétisme, géodynamique et géophysique appliquée), la géophysique externe (aéronomie spatiale, électricité atmosphérique et pression atmosphérique) et la géophysique des couches-limites (océanographie, hydrologie, météorologie et glaciologie).

Comme tout chercheur, le géophysicien se consacre à la recherche appliquée ou fondamentale. Il élabore des hypothèses scientifiques à partir desquelles il définit un modèle mathématique qu'il applique ensuite aux objets d'étude de sa spécialité.

Qualités requises

- Maîtrise de l'informatique
- Grande rigueur
- Bonne résistance physique

Géophysicien (voir chapitre sur la géologie et les sciences de la Terre)

HYDRAULICIEN

Spécialiste de la mécanique des fluides, l'hydraulicien intervient dans la gestion de centrales hydroélectriques, de systèmes d'assainissement ou de réseaux d'irrigation et d'alimentation en eau potable.

Son travail

L'hydraulicien intervient sur les systèmes d'assainissement de l'eau où il est chargé de contrôler l'efficacité des stations d'épuration et de planifier le curage préventif du réseau des eaux fluviales et usées.

Son rôle : concevoir et suivre la réalisation des réseaux d'approvisionnement (depuis la station de pompage jusqu'au robinet des usagers); prévoir le comportement de l'eau dans un réseau de distribution; calculer les débits, les pressions et le temps de séjour de l'eau dans ce réseau.

L'hydraulicien est par ailleurs responsable du bon état du réseau, ce qui l'amène à réaliser des travaux dans le cadre de branchements neufs, qu'il s'agisse de la production, du traitement et de la distribution d'eau potable ou de la récupération des eaux usées.

Qualités requises

- Bonne connaissance de la réglementation sur l'eau et les différents acteurs du domaine.
- Solides compétences techniques en génie civil, géotechnique, hydrologie et topographie

INGENIEUR EN OPTIQUE

Fibres optiques, miroirs de télescope, laser médical, DVD... Fêru de technologies de pointe, l'ingénieur opticien recherche et développe la production des instruments de l'optique instrumentale et de la photonique.

Son travail

Au sein d'un bureau d'études ou d'un laboratoire, l'ingénieur opticien travaille en tant qu'ingénieur-recherche. Sa mission : concevoir et mettre au point des techniques ou des équipements utilisant l'optique pour fonctionner. Il définit, teste, invente des instruments nouveaux pour l'industrie ou la recherche scientifique. Il crée de nouvelles technologies pour améliorer les appareils existants.

En entreprise, il joue le rôle de l'ingénieur production. Il est alors responsable de la direction de la fabrication des instruments d'optique. Il organise les étapes de la production, il dirige des équipes de production (techniciens, opérateurs...), il supervise les opérations de fabrication, il vérifie la qualité des produits finis...

Enfin, en tant que technico-commercial ou ingénieur d'affaires, il s'appuie sur

ses compétences techniques pour définir les besoins du client et répondre au cahier des charges. Il encadre la vente des instruments. Il est alors en contact permanent avec les clients.

Qualités requises

- Bonnes connaissances scientifiques en physique des matériaux, mécanique, mathématiques, électronique et informatique
- Grande capacité d'adaptation face aux perpétuelles évolutions du secteur

TECHNICIEN EN METROLOGIE

Son travail

Selon l'entreprise pour laquelle il travaille, le technicien en métrologie a pour mission de vérifier la bonne mesure des pièces ou le bon réglage des appareils servant à mesurer ces mêmes pièces. Une tâche qui exige minutie et précision.

Au sein d'une entreprise, le technicien en métrologie peut assurer l'étalonnage et la vérification des appareils de mesure. Celle-ci s'effectue par rapport à l'utilisation de l'appareil ou par rapport à la norme.

À ce titre, il doit animer et assurer la cohérence de l'ensemble des mesures dans l'entreprise, et définir les méthodes de référence et les moyens de mesure.

C'est lui aussi qui vérifie l'efficacité des méthodes de mesure et forme les utilisateurs de matériel de métrologie.

Qualités requises

- Minutie, précision et rigueur
- De préférence mobile

Formations

AU LUXEMBOURG

Intitulé de la formation: SCIENCES ET INGÉNIERIE-PHYSIQUE

Diplômes délivrés:

Bachelor en sciences et ingénierie-physique;

Master in Condensed Matter Physics

Durée des études:

- **Bachelor:** 3 années
- **Master:** 2 années d'études complémentaires

Conditions d'admission:

- **Bachelor:**
diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme reconnu équivalent.
- **Master:**
Bachelor en physique ou dans un domaine connexe.

Procédure d'inscription:

- **Bachelor:**
de fin avril jusqu'à la mi-août
- **Master:**
de janvier jusqu'au 1^{er} août
(demande en ligne à faire auprès du SEVE de l'UniLu)

Informations complémentaires:

Université du Luxembourg

www.uni.lu

Contenu de la formation

Bachelor en sciences et ingénierie-physique

Au cours de la formation Bachelor, l'étudiant se familiarise avec de nombreux outils mathématiques et acquiert des connaissances de base dans les principaux domaines de la physique de sorte qu'en fin de cycle il dispose d'une large vue d'ensemble sur toute la discipline. Parallèlement on lui transmet des notions élémentaires en chimie et en informatique.

La formation vise à développer la rigueur scientifique, l'esprit critique, la précision et l'imagination chez l'étudiant. D'une manière générale, les connaissances sont transmises dans le cadre de cours magistraux. Les travaux dirigés et travaux pratiques, organisés tout au long de la formation, ont pour but de permettre à l'étudiant d'approfondir ses connaissances théoriques et d'acquérir des compétences expérimentales indispensables. Un certain nombre de cours sont librement choisis par l'étudiant. Leur but consiste à lui permettre d'élargir sa culture générale, par exemple en améliorant ses connaissances linguistiques.

EN ALLEMAGNE

Studienrichtungen:
PHYSIK, GEOPHYSIK, ASTROPHYSIK, ANGEWANDTE PHYSIK

Studienabschlüsse :

Bachelor, Master

Regelstudienzeit:

■ **Bachelor:** 6 Semester

■ **Master:** 4 Semester zusätzlich

Zugangsvoraussetzungen :

Abitur oder gleichwertiges Diplom; mögliche Zulassungsbeschränkungen an den einzelnen Hochschulen (lokaler Numerus clausus).

Einschreibebedingungen:

Antrag auf Zulassung stellen bis zum **15. Juli** (Wintersemester) oder **15. Januar** (Sommersemester) entweder direkt bei den Hochschulen oder über www.uni-assist.de (je nach Veranlassung der Hochschule)

Studienanstalten und zusätzliche Informationen:

www.studienwahl.de

Studieninhalt:

Im **Bachelorstudium** Grundausbildung in experimenteller und theoretischer Physik, Mathematik und in weiteren physikalischen und nichtphysikalischen Fächern (insbesondere Chemie und Informatik). Hinzu kommen hochschulspezifische Vertiefungsgebiete sowie die Vermittlung experimenteller und theoretischer Arbeitsmethoden (z.B. Umgang mit physikalischen Geräten, Einsatz von Computern, Mess- und Auswertungsverfahren). Neben Vorlesungen stellen Übungen und Praktika die wichtigsten Vermittlungsformen dar. Der Bachelorstudiengang zielt auf eine möglichst breite Physikausbildung und eine dadurch bedingte Berufsbefähigung.

Das **Masterstudium** bietet eine Spezialausbildung in mehreren Teilfächern der Physik. Es wird durch das wissenschaftliche Profil der Universität und des Fachbereichs Physik geprägt und gliedert sich in eine fachliche Vertiefungs- und eine Forschungsphase, in der eigenständig eine wissenschaftliche Fragestellung bearbeitet wird. Die Absolventen sind zu selbstständigem wissenschaftlichen Arbeiten befähigt und füllen das umfassende und wegen seiner fachlichen Breite und Flexibilität geschätzte Berufsbild des Physikers aus.

EN AUTRICHE

Studienrichtungen:
**PHYSIK, TECHNISCHE PHYSIK,
ASTRONOMIE**

Studienabschlüsse :

Bachelor, Master

Regelstudienzeit:

- **Bachelor:** 6 Semester
- **Master:** 4 Semester zusätzlich

Zugangsvoraussetzungen :

Matura (diplôme de fin d'études secondaires) oder gleichwertiges Diplom

Einschreibebedingungen:

online Voranmeldung bei den Universitäten bis zum **5. September**.

Institutionen:

Universitäten Wien, Graz, Innsbruck und Linz; Technische Universität Wien

Zusätzliche Informationen:

www.studienwahl.at

EN BELGIQUE

Intitulé de la formation:
SCIENCES DE LA PHYSIQUE

Diplômes délivrés:

Bachelor, Master, Sciences de l'ingénieur-ingénieur civil en physique

Durée des études:

- **Bachelor:** 3 années
- **Master:** 2 années

Conditions d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme reconnu équivalent + équivalence de diplôme établie par le Service des équivalences à Bruxelles.

Cette demande d'équivalence est à faire **pour le 15 juillet** au plus tard: www.equivalences.cfwb.be

Pour être admis aux études de Bachelor sciences de l'ingénieur, les candidats doivent réussir à un examen spécial d'admission organisé par la Faculté des sciences appliquées des universités (sessions **en juillet et en septembre**).

Procédure d'inscription:

Inscription en ligne sur le site de l'université **avant le 30 septembre**.

Institutions:

- **Université Libre de Bruxelles (ULB)**
www.ulb.be
- **Université de Liège**
www.uliege.be
- **Université Catholique de Louvain**
www.uclouvain.be
- **Université de Namur**
www.unamur.be

Informations complémentaires:

www.enseignement.be
www.mesetudes.be

Contenu de la formation

Sciences physiques

Les grands thèmes abordés dans le programme sont la physique classique et la physique du 20^e siècle, la mécanique quantique, la physique statistique et non linéaire, l'astronomie et l'astrophysique, les interactions fondamentales et la structure de la matière. Les matières principales (physique, mathématique, chimie, informatique) sont complétées par des cours optionnels en astronomie, biologie, philosophie, géographie, géologie, histoire des sciences, analyse numérique, calcul des probabilités, physique et mathématiques spécialisées, anglais.

Au niveau des études de Master, l'étudiant choisit entre 3 filières : Approfondie, Didactique, Physique médicale et Radiophysique médicale.

Par ailleurs les options ou filières suivantes sont encore au choix :

- Optique, matériaux nouveaux, nature et environnement (Université de Namur)
- Physique des particules et cosmologie, physique statistique et mathématique, physique de la Terre, des planètes et du climat (Université Catholique de Louvain)
- Option fondamentale, physique médicale (Université de Liège)

Sciences de l'ingénieur-ingénieur civil

Le programme de Bachelor sciences de l'ingénieur civil permet d'aborder toutes les disciplines théoriques et d'application en sciences. Les principales matières enseignées sont les ma-

thématiques, la chimie, la science des matériaux, la mécanique, l'informatique, l'électricité et l'électronique, les langues et l'économie. L'étudiant peut choisir une majeure, une mineure, une option ou une dominante en physique au cours des 2^e et 3^e années d'études.

Au niveau du programme de Master, l'étudiant choisit entre les finalités suivantes :

- Approfondie qui prépare à la recherche scientifique et qui comprend à la fois des enseignements approfondis et une formation générale au métier de chercheur
- Spécialisée qui vise l'acquisition de compétences professionnelles particulières
- Physique appliquée
- Génie nucléaire
- Gestion

Des cours à options complètent le programme (p.ex. nanotechnologies, physique fondamentale, sciences des matériaux...)

EN FRANCE

Intitulé de la formation: PHYSIQUE

Diplômes délivrés:

BTS-Brevet de Technicien Supérieur,
DUT-Diplôme Universitaire de Technologie, Licence professionnelle, Licence, Master, diplôme d'ingénieur d'une Grande Ecole d'Ingénieurs

Durée des études:

- **BTS et DUT:** 2 ans
- **Licence professionnelle:** 1 an après un BTS ou DUT
- **Licence:** 3 ans
- **Master:** 2 ans complémentaires
- **Diplôme d'ingénieur:** 5 ans

Conditions d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme reconnu équivalent. Pour les programmes de BTS et DUT : sélection sur dossier.

L'accès aux Grandes Ecoles d'Ingénieurs se fait généralement sur base d'un examen-concours assez sélectif qui requiert au moins 2 années d'études préparatoires (p.ex. classes préparatoires).

Procédure d'inscription:

demande d'admission obligatoire via Parcoursup **entre le 22 janvier et le 13 mars** (formations de BTS, DUT, Licence, sauf écoles d'ingénieurs) www.parcoursup.fr

Informations complémentaires:

www.onisep.fr

www.campusfrance.fr

www.parcoursup.fr

Contenu des études

Etudes de type court

Au niveau du BTS, trois spécialités sont offertes: BTS techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire; génie optique; opticien-lunetier

Le DUT comprend les mentions suivantes: mesures physiques; qualité, logistique industrielle et organisation; génie thermique et énergie

Les licences professionnelles apportent une spécialisation favorisant l'insertion professionnelle (automatique, optique...)

Etudes de type long

Licences et Masters

Point de départ des études universitaires, la licence générale physique ou physique-chimie est structurée comme suit :

En 1^{ère} année, la licence est souvent organisée dans un portail regroupant plusieurs disciplines : physique et chimie, mathématiques, informatique... C'est à partir de la 2^e année que les étudiants doivent choisir un parcours de formation en physique.

Plusieurs parcours sont possibles :

Certains sont centrés sur la physique fondamentale (physique statistique, thermodynamique, mécanique quantique...) et préparent plutôt à la recherche fondamentale. D'autres sont tournés vers les applications de la physique dans de nombreux domaines: mécanique, électronique, physique médicale, géophysique, biophysique...

Le **Master** implique un double choix : entre une orientation professionnelle et recherche, mais aussi entre les nombreuses spécialités offertes en physique fondamentale comme en physique appliquée.

Les **masters à finalité professionnelle** ouvrent le champ des applications notamment industrielles, des connaissances en

physique (optique, acoustique, électronique, instrumentation, nouveaux matériaux thermiques du bâtiment...) Quelques exemples : lasers et applications, sciences de la fusion, énergétique, optique, matières et plasma. Les masters professionnels forment des cadres pour l'industrie et les organismes de recherche.

Les **masters à finalité recherche** couvrent un grand nombre de domaines de la physique fondamentale : astronomie et astrophysique, physique appliquée ; sciences des matériaux, acoustique, physique de la matière, nanosciences...Ce master vise la préparation d'un doctorat en vue d'un emploi dans l'enseignement supérieur, dans la recherche ou dans un laboratoire industriel.

Les Grandes Ecoles d'Ingénieurs

Les Grandes Ecoles forment des physiciens de haut niveau pour les entreprises ou la recherche. A côté des écoles généralistes (Ecole des mines, Ecole polytechnique...), une soixantaine d'écoles offrent un cursus en physique, optique, instrumentation et mesures avec, pour certaines, des spécialités en acoustique, en optique, en optronique...

AU ROYAUME-UNI

Subject:
PHYSICS, ASTROPHYSICS

Degrees awarded :
Bachelor/Master of Science

Duration of studies:

- **Bachelor:** 3-4 years
- **Master:** 1-2 years

Entry requirements:

A level or equivalent (secondary school leaving diploma), excellent level in sciences required; English test (IELTS or TOEFL test)

Application procedure and deadline:
application through UCAS before
15th January (or **15th October**
for Cambridge & Oxford)

Information and programmes:

www.ucas.com

Contents of study:

At British universities it is possible to study either one single subject (single honours degree) or a combination of 2 different subjects (combined or joint honours degree).

At undergraduate level, a specialization in a specific domain is possible as well as a general programme in the chosen subject.

As every British university has organized study programmes and combination of subjects by its own, it is advisable to check all the details about this on the web site of the various institutions.

EN SUISSE

Intitulé de la formation:
PHYSIQUE/PHYSIK

Diplômes délivrés:

Bachelor; Master

Durée des études:

- **Bachelor:** 6 semestres
- **Master:** 4 semestres complémentaires

Condition d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires (sauf section A et sauf bacs techniques). Pour être admis sans examen d'entrée aux écoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich, les candidats luxembourgeois doivent avoir un bac des sections B ou C du lycée et une moyenne de points au bac de respectivement 48/60 et de 42/60.

Procédure et délais d'inscription:

faire une demande d'admission auprès de l'université en question pour le **30 avril** au plus tard (semestre d'automne)

Institutions:

universités de Bâle, Berne, Fribourg, Genève, Neuchâtel, Zurich; Ecoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich

Informations complémentaires:

www.orientation.ch

www.studyprogrammes.ch

Contenu des études**Université de Genève**

Les études et la recherche à la Section de physique s'orientent dans cinq directions :

- La physique nucléaire et corpusculaire étudie les constituants élémentaires de la matière et leurs interactions à très haute énergie.
- La physique de la matière condensée s'intéresse à l'étude et au développement de nouveaux types de matériaux, notamment dans le domaine de la supraconductivité.
- La physique théorique recherche la compréhension fondamentale des systèmes physiques à l'aide d'hypothèses théoriques et de modèles mathématiques.
- L'astronomie et l'astrophysique étudient la structure et l'évolution des planètes et des galaxies.

Enfin, le Groupe de physique appliquée (GAP) a pour objectif de faciliter le passage des découvertes de la physique fondamentale vers les applications industrielles (transfert de technologies).

Le domaine des mathématiques et des statistiques

MATHEMATICIEN OU CHERCHEUR EN MATHEMATIQUES

Son travail

Il existe deux types de mathématicien. Le chercheur en mathématiques pures, tout d'abord, qui élabore et met au point des théories nouvelles, tout en ignorant si ses découvertes auront une application pratique. Il cherche ainsi à résoudre ses équations au contact des mathématiques déjà constituées. Le chercheur en mathématiques appliquées, lui, doit savoir utiliser et transformer les mathématiques pour les adapter aux problèmes posés par divers secteurs d'activité comme l'actuariat, les statistiques, l'économétrie...

Les mathématiques s'appliquent aussi bien à la vie économique et industrielle qu'au développement de nouvelles connaissances scientifiques ou techniques. Par exemple, les probabilités et les statistiques s'appliquent dans des domaines variés tels que la banque, la finance, ou les assurances. Autre cas, la modélisation, qui permet de remplacer les expériences réelles.

C'est pour cela que les mathématiciens sont appelés à travailler dans n'importe quel secteur d'activité...

Un mathématicien peut aussi bien travailler en entreprise que dans l'enseignement. Par ailleurs, dans les banques et les assurances, ces professionnels sont souvent appelés pour calculer les évolutions de rentabilité.

Le chercheur peut aussi se spécialiser dans les études statistiques pour se retrouver dans des branches d'activités industrielles ou commerciales, comme la santé ou la fonction publique.

Source: Orientations Etudes-Métiers-emploi

Qualités requises

- Excellent esprit logique et grande faculté d'abstraction
 - Esprit analytique
 - Bon niveau en informatique
-

ACTUAIRE

Chargé de concevoir et/ou de modifier les contrats d'assurance, ou de mesurer les risques encourus par sa société, l'actuaire se livre à de savants calculs avec un objectif triple: maîtriser l'aléatoire, minimiser les pertes financières et dégager des bénéfices.

Son travail

Selon les besoins du marché, l'actuaire modifie les contrats d'assurance existants ou en crée de nouveaux. Il peut également mesurer les risques encourus par une banque, par exemple, en étudiant les capacités de remboursement de ses clients. Puisant dans les bases de données du service marketing, et exploitant les informations que les commerciaux font remonter du terrain, il utilise des logiciels très sophistiqués pour faire des hypothèses et simuler des scénarios catastrophe: inondations, attentats, etc.

Ayant passé en revue tous les risques possibles, l'actuaire évalue leur probabilité et leur coût probable pour la société d'assurances. Il peut alors définir les tarifications. Par exemple, dans l'élaboration d'un contrat d'assurance vie, il s'appuie sur les tables de mortalité pour fixer le montant des cotisations.

L'actuaire propose également ses conseils et son assistance technique aux professionnels chargés de commercialiser les contrats. Il suit avec la plus grande attention les résultats d'exploitation de la compagnie et l'évolution des réserves financières. S'il observe des dérives, il en recherche les causes et tente de les corriger.

Qualités requises

- Posséder des connaissances pointues en mathématiques, statistiques, finances et probabilités.
- Maîtriser les logiciels et des programmes
- Être méthodique et avoir un grand esprit logique
- Être doué pour la communication

CRYPTOLOGUE

Le cryptologue assure l'échange confidentiel d'informations sur différents réseaux.

Son travail

Avec les nouvelles technologies et la grande variété de systèmes de communications et d'informations, la confidentialité et l'intégrité des informations est devenu un enjeu majeur. Le cryptologue – garant de la sécurité des systèmes d'informations et de communication – a deux missions.

D'un côté, il est chargé de protéger les données et les échanges de données en les encodant (cette partie de son travail correspond au métier de cryptographe). De l'autre côté, il assure la sécurité des données en effectuant des tests d'infailibilité de l'encodage des données. Il essaye donc de déchiffrer les messages encodés par ses collègues (cette partie de son travail correspond au métier de cryptanalyste ou déchiffreur). Le cryptologue a donc une double responsabilité – il encode les données pour les protéger, et il assure l'intégrité de l'encodage en essayant de déchiffrer les données.

Le cryptologue conçoit des programmes informatiques complexes en incorporant des formules mathématiques pour encoder les informations. En parallèle, il prévoit comment son programme pourrait être déjoué par des « hackers » et il essaye de déjouer les programmes de ses collègues pour s'assurer de leur infailibilité.

Source: Fonds national de la recherche

Qualités requises

- Excellent niveau en mathématiques et en informatique
- Esprit logique et faculté d'analyse et d'abstraction

INGENIEUR CALCUL

Son travail

L'ingénieur calcul réalise des études de conception et de production d'un produit ou d'une structure en lien avec les équipes de recherche et de production. Plus largement, le champ des calculs porte sur l'optimisation des formes aérodynamiques, les prévisions acoustiques, la combustion au sein d'un moteur, le taux de diffusion d'un polluant, etc.

Grâce à l'informatique, il peut simuler le comportement des pièces avant même leur réalisation.

Qualités requises

- Sens du détail et capacité d'analyse

INGENIEUR FINANCIER

L'ingénieur financier est un concepteur de modèles mathématiques et informatiques destinés à optimiser les placements financiers dans une société de Bourse ou dans une entreprise. Il travaille à créer des outils de mesure et d'investissement pour accompagner le travail des traders et des investisseurs.

Son travail

L'ingénieur financier peut travailler en société de bourse, en banque, dans des fonds d'investissement ou en interne dans des entreprises classiques.

Ses missions :

- en veille sur un marché spécifique, identifier et analyser les critères d'évolution afin de construire des instruments mathématiques de mesure des risques.
- travailler sur informatique pour bâtir des systèmes de travail destinés à analyser automatiquement les pertes et gains de placements en bourse.
- créer des produits financiers ou des solutions standards destinées à maximiser les profits d'un investisseur ou d'une entreprise.

Qualités requises

- Solides connaissances en mathématiques appliquées et en informatique
- Excellentes connaissances en économie
- Grande force de travail et de concentration

Source: *Le Parisien. Etudiant*

STATISTICIEN

Opinions politiques, potentiel commercial d'un produit, pratiques sportives... Sur des sujets variés, le statisticien recueille les avis ou les données chiffrées et en propose une synthèse accessible aux non-initiés. Dans des domaines multiples : industrie, administration, médias...

Son travail

Enquête marketing, sondage d'opinions, ...quel que soit son sujet d'étude, le statisticien commence par collecter les informations et les chiffres qui l'intéressent en établissant un questionnaire ou une grille d'évaluation.

Une fois les informations recueillies, le statisticien doit les traiter (notamment en utilisant des logiciels informatiques très performants), puis il doit présenter ses résultats au commanditaire de l'étude afin de l'aider dans sa prise de décision.

Qualités requises

- Grande curiosité et ouverture d'esprit
- Esprit logique et faculté à synthétiser
- Pouvoir travailler en équipe

Formations AU LUXEMBOURG

Intitulé de la formation:
**SCIENCES ET INGENIERIE-FILIERE
MATHEMATIQUES, MATHEMATICS**

Diplômes délivrés:

Bachelor en sciences et ingénierie – filière
Mathématiques (académique) ;
Master in Mathematics (académique)

Durée des études:

- **Bachelor:** 6 semestres
- **Master:** 4 semestres
complémentaires

Conditions d'admission:

- **pour le programme de Bachelor:**
diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme reconnu équivalent.
- **Pour le Master:**
Bachelor en mathématiques ou dans un domaine connexe.

Procédure d'inscription:

- **Bachelor:**
du 01 avril au 01 septembre
- **Master:**
Round 1: du 15 au 30 avril
Round 2: du 30 avril au 15 août

Informations complémentaires:

Université du Luxembourg
www.uni.lu

Contenu de la formation
voir www.uni.lu

EN ALLEMAGNE

Studienrichtungen:
**MATHEMATIK,
TECHNO-MATHEMATIK,
WIRTSCHAFTSMATHEMATIK**

Studienabschlüsse :

Bachelor, Master

Regelstudienzeit:

- **Bachelor:** 6 Semester
- **Master:** 4 Semester zusätzlich

Einschreibebedingungen:

Antrag auf Zulassung stellen bis zum
15. Juli (Wintersemester) oder **15.
Januar** (Sommersemester) entweder
direkt bei den Hochschulen oder über
www.uni-assist.de (je nach Veranlas-
sung der Hochschule)

Studienanstalten und zusätzliche Informationen:

www.studienwahl.de

Studieninhalt:**Universitäten**

Ausgehend von soliden Schulkenntnissen in der Mathematik wird im **Grundlagenstudium (Bachelor)** die mathematische Basis in den Gebieten Analysis (Differential- und Integralgleichungen, Funktionentheorie, Integrationstheorie), Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Angewandte Mathematik – Stochastik (Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Modellbildung), Numerik sowie Optimierung vermittelt. Zusätzlich werden Module zu den jeweils gewählten technischen, naturwissenschaftlichen, medizinischen oder wirtschaftswissenschaftlichen Anwendungsgebieten angeboten. Hinzu kommen die Aneignung verschiedener Methoden und Arbeitstechniken, Grundzüge der Informatik und der Einsatz professioneller Software sowie das Erlernen von höheren Programmiersprachen, einschließlich „Rechnerpraktika“.

Im **Vertiefungsstudium (Master)** erfolgt die Profilbildung, z.B. in der Reinen Mathematik oder in verschiedenen Anwendungsfächern, z.B. Techno- oder Wirtschaftsmathematik.

Fachhochschulen

Grundlagenstudium (Bachelor) mit Modulen wie Analysis, Lineare Algebra, Numerische Mathematik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Geometrie, Stochastik, Datenstrukturen und Algorithmen. Hinzu kommen die Vermittlung von Arbeitstechniken und der Bereich Informatik/Programmieren/mathematische Software. Im fortgeschrittenen Studium Vertiefung in den Fächern Numerische Mathematik, Differentialgleichungen, Datenbanksysteme.

Je nach Hochschule erfolgt im **Vertiefungsstudium (Master)** eine Schwerpunktbildung mit Anwendungsbezug, z.B. in Wirtschaftsmathematik (Finanz-, Versicherungsmathematik, Operations Research), Industriemathematik/Technische Mathematik und entsprechende Praxisprojekte.

EN AUTRICHE**Studienrichtungen:**

**MATHEMATIK,
TECHNISCHE MATHEMATIK,
STATISTIK (MASTER)**

Studienabschlüsse :

Bachelor, Master

Regelstudienzeit:

- **Bachelor:** 6 Semester
- **Master:** 4 Semester zusätzlich

Zugangsvoraussetzungen :

Matura (diplôme de fin d'études secondaires) oder gleichwertiges Diplom

Einschreibebedingungen:

online Voranmeldung bei den Universitäten bis zum **5. September**.

Institutionen:

Universitäten Wien, Graz, Innsbruck, Linz, Klagenfurt und Salzburg; Technische Universitäten Wien und Graz

Zusätzliche Informationen:

www.studienwahl.at

Studieninhalt:

Technische Mathematik

(am Beispiel der Universität Innsbruck)

Das Bachelorstudium Technische Mathematik vermittelt den Studierenden die Fähigkeit, mathematische Probleme aus Naturwissenschaft, Technik, Wirtschaft und Medizin als solche zu erkennen, zu analysieren, mathematisch zu modellieren und mithilfe eines Computers zu lösen. Dazu erhalten sie eine gute Grundausbildung in Algebra, Analysis, diskreter Mathematik, Geometrie, numerischer Mathematik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Die Ausbildung wird in anwendungsorientierten Teilgebieten dieser Fächer vertieft und das kreative, analytische und folgerichtige Denken geschult. Die Studierenden entwickeln die Fähigkeit, sich weiteres mathematisches Wissen selbstständig zu erarbeiten, mathematische Software effizient einzusetzen. Darüber hinaus erwerben sie die Befähigung zur Teamarbeit sowie zur Präsentation und Dokumentation von Ergebnissen.

EN BELGIQUE

Intitulé de la formation:

**SCIENCES MATHÉMATIQUES,
STATISTIQUE (MASTER)**

Diplômes délivrés:

Bachelor, Master, Sciences de l'ingénieur-ingénieur civil en physique

Durée des études:

- **Bachelor:** 3 années
- **Master:** 2 années

Conditions d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme reconnu équivalent + équivalence de diplôme établie par le Service des équivalences à Bruxelles.

Cette demande d'équivalence est à faire **pour le 15 juillet** au plus tard: www.equivalences.cfwb.be

Pour être admis aux études de Bachelor sciences de l'ingénieur, les candidats doivent réussir un examen spécial d'admission organisé par la Faculté des sciences appliquées des universités (sessions **en juillet et en septembre**).

Procédure d'inscription:

Inscription en ligne sur le site de l'université **avant le 30 septembre**.

Institutions:

- **Université Libre de Bruxelles (ULB)**
www.ulb.be
- **Université de Liège**
www.uliege.be
- **Université Catholique de Louvain**
www.uclouvain.be
- **Université de Mons**
www.umons.be
- **Université de Namur**
www.unamur.be

Informations complémentaires:

www.enseignement.be

www.mesetudes.be

Contenu de la formation

Le programme de Bachelor se compose d'une formation générale (informatique, physique, philosophie, anglais, économie etc.) et d'une formation en mathématiques (algèbre, géométrie, analyse, probabilité, statistique etc.).

Suivant les universités, des « mineures » ou options ou cours au choix sont également proposés (p.ex. : modélisation mathématique, statistiques, mathématiques appliquées, programmation scientifique, sciences naturelles, économie et gestion...).

Au niveau du programme de Master, l'étudiant suit un enseignement de tronc commun et choisit une finalité approfondie ou une finalité didactique ou encore des spécialisations telles que « gestion », « informatique », « métiers de la finance », « statistique ».

Comme options, il y a : Statistique ou sciences actuarielles (Université Catholique de Louvain) et analyse et mathématiques appliquées, Actuariat, Géométrie et algèbre, Géométrie différentielle, Probabilités, Statistiques... (Université Libre de Bruxelles).

EN FRANCE

Intitulé de la formation:

MATHÉMATIQUES, STATISTIQUES

Diplômes délivrés:

DUT-Diplôme Universitaire de Technologie, Licence professionnelle, Licence, Master, diplôme d'ingénieur d'une Grande Ecole d'Ingénieurs

Durée des études:

- **DUT:** 2 ans
- **Licence professionnelle:** 1 an après un DUT
- **Licence:** 3 ans
- **Master:** 2 ans complémentaires
- **Diplôme d'ingénieur:** 5 ans

Conditions d'admission:

Diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme reconnu équivalent. Pour les programmes de BTS et DUT : sélection sur dossier.

L'accès aux Grandes Ecoles d'Ingénieurs se fait généralement sur base d'un examen-concours assez sélectif qui requiert au moins 2 années d'études préparatoires (p.ex. classes préparatoires).

Procédure d'inscription:

demande d'admission obligatoire via Parcoursup **entre le 22 janvier et le 13 mars** (formations de BTS, DUT, Licence, sauf écoles d'ingénieurs) www.parcoursup.fr

Informations complémentaires:

www.onisep.fr

www.campusfrance.org

www.parcoursup.fr

Contenu des études

DUT statistique et informatique décisionnelle

Cette formation de technicien apporte une double compétence en statistiques et informatique qui permet de travailler dans des entreprises chargées de recueillir et de traiter des sommes importantes de données chiffrées.

Des Licences professionnelles permettent de compléter la formation en statistiques (biostatistiques, informatique décisionnelle, marketing...)

Licences

Point de départ des études universitaires, la licence générale en mathématiques se prépare en 3 ans après le bac. Au cours des premiers semestres, les licences de mathématiques sont d'abord pluridisciplinaires et généralistes: mathématiques, physique, chimie... permettant aux étudiants de consolider leur choix ou d'en changer. L'approche y est fondamentale sans négliger la pratique. Une amorce de spécialisation se fait jour au cours de la 3e année préfigurant la poursuite des études en master.

Les licences de mathématiques fondamentales ou classiques donnent une formation de base solide et une culture scientifique générale. Parmi les enseignements proposés: algèbre, analyse, probabilités-statistiques, mécanique et physique.

Les licences dédiées aux mathématiques appliquées sont nombreuses. Elles concernent divers domaines: la banque et la finance, internet, les transports, l'ingénierie... Parmi elles, certains cursus permettent de se spécialiser en statistiques.

A noter que pour se diriger vers les statistiques, il est aussi possible de passer par la filière économie et gestion.

Depuis 2014; nouvelle mention: « mathématiques et informatique appliquées aux sciences humaines et sociales (MIASHS)

Certains parcours sont bidisciplinaires associant les mathématiques et un autre domaine: informatique, économie, biologie...

Masters

La plupart des masters professionnels traitent les mathématiques appliquées: finance et assurance; calcul scientifique et statistique; informatique et image numérique; aide à la décision, sciences du vivant, modélisation ou économétrie...

Les masters métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation visent la préparation aux concours français de recrutement comme enseignant du secondaire.

Le master recherche vise le doctorat pour s'orienter vers l'enseignement universitaire ou la recherche, la finance, les industries de haute technologie.

Ces masters proposent des enseignements en mathématiques fondamentales (analyse, géométrie, méthodes algébriques...) ou en mathématiques appliquées (informatique et systèmes d'information, ingénierie, biologie), mais aussi en sciences sociales.

www.onisep.fr

Les formations en Grandes Ecoles d'Ingénieurs

Ces écoles recrutent sur concours (dossier, entretien et/ou épreuves), certaines après le bac, la plupart après des études de bac+2 (p.ex. classes préparatoires).

Certaines écoles ont créé des options ou filières en mathématiques appliquées (p.ex. ENSIMAG à Grenoble). Deux écoles spécialisées en statistiques sont particulièrement réputées : ENSAE Paris Tech, ENSAI)

Autres écoles spécialisées: Institut de statistique de l'Université Paris 6 (formation de statisticiens spécialisés en biostatistique, actuariat, industrie) et les Ecoles normales supérieures (formation d'enseignants-chercheurs en mathématiques)

www.onisep.fr

AU ROYAUME-UNI

Subject:
**MATHEMATICS, STATISTICS,
ACTUARIAL SCIENCE**

Degrees awarded :
Bachelor/Master of Science

Duration of studies:
■ Bachelor: 3-4 years
■ Master: 1-2 years

Entry requirements:
A level or equivalent (secondary school leaving diploma), excellent level in sciences required; English test (IELTS or TOEFL test)

Application procedure and deadline:
application through UCAS before
15th January (or **15th October** for Cambridge & Oxford)

Information and programmes:
wwwucas.com

Contents of study:

At British universities it is possible to study either one single subject (single honours degree) or a combination of 2 different subjects (combined or joint honours degree).

At undergraduate level, a specialization in a specific domain is possible as well as a general programme in the chosen subject.

As every British university has organized study programmes and combination of subjects by its own, it is advisable to check all the details about this on the web site of the various institutions.

EN SUISSE

Intitulé de la formation:
MATHEMATIQUES/MATHEMATIK,
STATISTIQUES/STATISTIK (MASTER)

Diplômes délivrés:

Bachelor; Master

Durée des études:

- Bachelor: 6 semestres
 - Master: 4 semestres complémentaires
-

Condition d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires (sauf section A et sauf bacs techniques). Pour être admis sans examen d'entrée aux écoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich, les candidats luxembourgeois doivent avoir un bac des sections B ou C du lycée et une moyenne de points au bac de respectivement 48/60 et de 42/60.

Procédure et délais d'inscription:

faire une demande d'admission auprès de l'université en question pour le **30 avril** au plus tard (semestre d'automne)

Institutions:

universités de Bâle, Berne, Fribourg, Genève, Neuchâtel, Zurich; Ecoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich

Informations complémentaires:

www.orientation.ch

www.studyprogrammes.ch

Domaine des sciences des matériaux

CHERCHEUR EN SCIENCES DES MATÉRIAUX

**Céramique, verre, plastiques, composites,
métaux, alliages, papiers-cartons...**

L'ingénieur en sciences des matériaux est à la fois physicien, chimiste et inventeur. Il crée de nouveaux alliages et polymères, développe et améliore des composants.

Son travail

Intervenant très en amont du processus de fabrication industrielle, l'ingénieur en sciences des matériaux est un chercheur, un expérimentateur et un innovateur.

Son métier consiste à produire des matériaux révolutionnaires, notamment ceux dits intelligents, pour la fabrication desquels il crée des protocoles expérimentaux. Il dirige ensuite la réalisation.

Il traite les données obtenues et interprète les résultats en fonction de l'objectif de la recherche: étude d'un matériau existant, production d'un nouvel alliage...

L'ingénieur en sciences des matériaux est aussi un spécialiste de l'instrumentation (informatisation et automatisation), qu'il adapte aux besoins de ses recherches. Il veille à la maintenance des équipements et assiste les techniciens qui les utilisent.

En outre, le travail de gestion d'équipe, d'organisation, de gestion budgétaire du labo ou département et l'application des règles de sécurité constituent son quotidien.

Qualités requises

- Solides connaissances en chimie et en physique
- Esprit innovant

INGENIEUR EN SCIENCE DES MATERIAUX

Son travail

L'ingénieur en science des matériaux conçoit, modélise par simulation numérique, teste, assemble et optimise les produits issus de ces matériaux (routes, véhicules, bâtiments, satellites, ordinateurs, aérospatiale...). Il travaille aussi sur la mise au point de matériaux innovants : composants dits « intelligents », prenant en compte des critères économiques et environnementaux.

Qualités requis

- Solides connaissances en chimie, physique et en sciences en général
- Fortes aptitudes pour l'analyse
- Bonne maîtrise des aspects économiques et environnementaux

Source: Digi School Ingénieurs

Formations

AU LUXEMBOURG

Aucune formation en matériaux n'est offerte au Luxembourg

EN ALLEMAGNE

Studienrichtungen:
WERKSTOFFTECHNIK,
MATERIALWISSENSCHAFT,
METALLKUNDE...

Studienabschlüsse :
Bachelor, Master

Regelstudienzeit:

- **Bachelor:** 6 Semester
- **Master:** 4 Semester zusätzlich

Einschreibebedingungen:

Antrag auf Zulassung stellen bis zum **15. Juli** (Wintersemester) oder **15. Januar** (Sommersemester) entweder direkt bei den Hochschulen oder über www.uni-assist.de (je nach Veranlassung der Hochschule)

Studienanstalten und zusätzliche Informationen:

www.studienwahl.de

Studieninhalt:

Studium an Universitäten

Fachlich liegt der Unterschied zwischen Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MatWerk) in der verstärkt naturwissenschaftlichen Ausrichtung ersterer gegenüber der Vertiefung der ingenieurwissenschaftlichen Fächer in letzterer. Die Materialwissenschaft ist eher auf analytische Methoden und grundlegende Fragestellungen, die Werkstofftechnik eher auf Anwendungen und Prozesse hin orientiert.

Im Grundlagenstudium erfolgt eine breite Basisausbildung in den mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Fächern. Dazu gehören insbesondere Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik, Werkstoffchemie, Kristallographie, Materialkunde, Werkstofftechnik, Werkstoffverarbeitung und analytische Methoden. Je nach Wahl des Studienganges unterscheidet sich die Schwerpunktlegung auf einzelne Fächer.

Im Vertiefungsstudium werden die Kenntnisse der theoretischen, experimentellen und technologischen Aspekte der einzelnen Materialien und Werkstoffe sowie deren Herstellung und Verarbeitung erweitert. Dazu dienen vertiefende Module, die sehr spezifisch auf die individuellen Studien- und Berufsinteressen zugeschnitten sind und zwischen den Studiengängen Materialwissenschaft und Werkstofftechnik variieren. Je nach Studiengang ermöglichen Wahlmodule so eine berufsbezogene Profilbildung. Hinzukommen nichttechnische Module, z.B. zu den Grundlagen der Wirtschaftswissenschaft.

Praktische Tätigkeit:

Exkursionen, Studienprojekte und Industriepraktika vervollständigen die Ausbildung.

Studium an Fachhochschulen

Werkstoff- und Oberflächentechnik:

Im Grundlagenstudium vermitteln Module Basiswissen in einem breiten Spektrum mathematisch-naturwissenschaftlicher Fächer sowie erste fachwissenschaftliche Kenntnisse. Dazu gehören bspw. Thermodynamik und physikalische Chemie, technische Mechanik, Werkstoffkunde und Oberflächentechnik, Werkstoffprüfung, mechanische Verfahrenstechnik, technisches Zeichnen/CAD, Elektrotechnik. Darauf aufbauend werden die werkstofftechnischen Kenntnisse in den Bereichen Festigkeitslehre, Werkstoffklassen (Verbundwerkstoffe, polymere und keramische Werkstoffe, Metalle, Glas, Biomaterialien), Mess- und Regeltechnik, Fertigungstechnik, Korrosion und Korrosionsschutz anwendungsbezogen vertieft. Je nach inhaltlicher Ausrichtung des Studiums werden einzelne Gebiete wie z.B. die Oberflächentechnik schwerpunktmäßig behandelt (Galvano- und Lackiertechniken, thermochemische Verfahren und Dünnschichttechnologie, Leiterplattentechnik, Tribologie). Ergänzend werden z.B. Qualitäts- und Projektmanagement, Betriebswirtschaft oder Patentrecherche vermittelt.

Kunststofftechnik:

Das Grundlagenstudium beginnt mit Modulen aus Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie Werkstofftechnik. Darauf aufbauend vermitteln anwendungsbezogene Module Kenntnisse der Werkstoffwissenschaft der Kunststoffe, des werkstoffgerechten Konstruierens und der Kunststoffverarbeitung sowie in den Gebieten Polymerchemie, Messtechnik, Wärmetechnik, Elektro- und Antriebstechnik, Technische Mechanik, Werkzeugbau. Hinzu kommen nichttechnische Module wie Betriebs-

wirtschaft, Qualitätsmanagement, Projektmanagement. Je nach Hochschule kann sich der Schwerpunkt mehr am Maschinenbau und der Verfahrenstechnik bzw. an der Chemietechnik orientieren.

Praktische Tätigkeit:

Je nach schulischer/beruflicher Vorbildung wird meist ein mehrwöchiges Vorpraktikum durchgeführt. Während des Studiums gibt es Praxisphasen von unterschiedlicher Dauer.

EN AUTRICHE

Studienrichtungen:

WERKSTOFFWISSENSCHAFT, MATERIALWISSENSCHAFTEN

Die Studienrichtung Materialwissenschaften wird nur auf Master-Niveau angeboten.

Die Fachrichtung Werkstofftechnik wird ausschliesslich an der Montanuniversität Leoben (Bachelor+Master) durchgeführt.

Die Fachrichtung Holz-und Naturfasertechnologie wird von der Universität für Bodenkultur in Wien angeboten (Bachelor)

Studienabschlüsse :

Bachelor, Master

Regelstudienzeit:

- **Bachelor:** 6 Semester
- **Master:** 4 Semester zusätzlich

Zugangsvoraussetzungen :

Matura (diplôme de fin d'études secondaires) oder gleichwertiges Diplom; für den Zugang zum Master-Studium: Bachelor-Abschluss.

Einschreibebedingungen:

online Voranmeldung bei den Universitäten bis zum **5. September**.

Institutionen:

Universitäten Wien, Graz, Innsbruck, Salzburg; Technische Universitäten Wien und Graz, Montanuniversität Leoben, Universität für Bodenkultur Wien

Zusätzliche Informationen:

www.studienwahl.at

EN BELGIQUE

Intitulé de la formation: SCIENCE DES MATÉRIAUX

Diplômes délivrés:

Bachelor-sciences de l'ingénieur ;
Master ingénieur civil en chimie et sciences des matériaux

Durée des études:

- **Bachelor:** 3 années
- **Master:** 2 années complémentaires

Conditions d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme reconnu équivalent + équivalence de diplôme établie par le Service des équivalences à Bruxelles.

Cette demande d'équivalence est à faire **pour le 15 juillet** au plus tard: www.equivalences.cfwb.be

Pour être admis aux études de Bachelor sciences de l'ingénieur, les candidats doivent réussir à un examen spécial d'admission organisé par la Faculté des sciences appliquées des universités (sessions **en juillet et en septembre**).

Procédure d'inscription:

Inscription en ligne sur le site de l'université **avant le 30 septembre**.

Institutions:

- **Université Libre de Bruxelles (ULB)**
www.ulb.be
- **Université de Liège**
www.uliege.be
- **Université Catholique de Louvain**
www.uclouvain.be

Informations complémentaires:

www.enseignement.be
www.mesetudes.be

EN FRANCE

Intitulé de la formation: MATÉRIAUX

Diplômes délivrés:

BTS-Brevet de Technicien Supérieur,
DUT-Diplôme Universitaire de Technologie ; Licence professionnelle ; Licence, Master, Diplôme d'Ingénieur d'une Grande Ecole d'Ingénieurs

Durée des études:

- **BTS et DUT:** 2 ans
- **Licence professionnelle:** 1 an après un DUT
- **Licence:** 3 ans
- **Master:** 2 ans complémentaires
- **Diplôme d'ingénieur:** 5 ans

Conditions d'admission:

Diplôme de fin d'études secondaires ou diplôme reconnu équivalent. Pour les programmes de BTS et DUT : sélection sur dossier.

L'accès aux Grandes Ecoles d'Ingénieurs se fait généralement sur base d'un examen-concours assez sélectif qui requiert au moins 2 années d'études préparatoires (p.ex. classes préparatoires).

Procédure d'inscription:

demande d'admission obligatoire via Parcoursup **entre le 22 janvier et le 13 mars** (formations de BTS, DUT, Licence, sauf écoles d'ingénieurs) www.parcoursup.fr

Informations complémentaires:

www.onisep.fr
www.campusfrance.org
www.parcoursup.fr

Contenu des études

Etudes de type court

Spécialisations au niveau des BTS : «Etude et réalisation d'outillages de mise en forme des matériaux», «Traitement des matériaux»; «Industries plastiques», «Industries céramiques».

Plus polyvalent que le programme des BTS, le DUT offre 2 options : «Science et génie des matériaux», «Chimie, option matériaux».

Les licences professionnelles qui accueillent les étudiants des BTS et DUT offrent une 3^e année d'études centrées notamment sur les procédés industriels de transformation ou de contrôle et sur le traitement des matériaux.

Etudes de type long

Pour rejoindre la filière matériaux, on s'inscrit, selon le Master envisagé, en licence mention physique; chimie; physique-chimie; mécanique; sciences et technologies, sciences de l'ingénieur.

Quelques universités offrent en 3^e année de licence un parcours de spécialisation en matériaux (Reims, Limoges...)

Le Master comprend d'un côté des masters à finalité professionnelle et des masters à finalité recherche qui visent la préparation d'un doctorat.

On recense près de 200 masters dans le domaine des matériaux. Les spécialités concernent 4 domaines : sciences et génie des matériaux; matériaux appliqués au vi-

vant; technologies de pointe (nanomatériaux, nucléaire...); matériaux appliqués à l'environnement. L'Université de Lorraine offre un master spécialisé en métallurgie.

Il existe aussi des masters en plasturgie et matériaux composites.

Institutions: www.onisep.fr

Grandes Ecoles d'Ingénieurs

Beaucoup d'écoles d'ingénieurs ont une filière matériaux industriels. Certaines sont spécialisées dans un type de matériaux ou un domaine d'activité comme Ensci Limoges (céramiques) ou l'ESI Reims (conditionnement, emballage).

Institutions: www.onisep.fr

AU ROYAUME-UNI

Subject:
**MATERIAL SCIENCE/
ENGINEERING**

Degrees awarded :
Bachelor/Master of Science

Duration of studies:

- Bachelor: 3-4 years
- Master: 1-2 years

Entry requirements:

A level or equivalent (secondary school leaving diploma), excellent level in sciences required; English test (IELTS or TOEFL test)

Application procedure and deadline:
application through UCAS before
15th January (or **15th October**
for Cambridge & Oxford)

Information and programmes:

www.ucas.com

EN SUISSE

Intitulé de la formation:
**SCIENCE ET GÉNIE DES MATÉRIAUX/
MATERIALWISSENSCHAFT;
MIKRO-UND NANOSYSTEME**

Diplômes délivrés:

Bachelor; Master

Durée des études:

- Bachelor: 6 semestres
- Master: 4 semestres complémentaires

Condition d'admission:

diplôme de fin d'études secondaires (sauf section A et sauf bacs techniques). Pour être admis sans examen d'entrée aux écoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich, les candidats luxembourgeois doivent avoir un bac des sections B ou C du lycée et une moyenne de points au bac de respectivement 48/60 et de 42/60.

Procédure et délais d'inscription:

faire une demande d'admission auprès de l'université en question pour le **30 avril** au plus tard (semestre d'automne)

Institutions:

- **Ecole polytechnique fédérale de Lausanne**
www.epfl.ch
 - **ETH Zurich**
www.ethz.ch
-

Informations complémentaires:

www.orientation.ch

www.studyprogrammes.ch

Contenu des études:

ETH Zürich:

Bachelor in Materialwissenschaft

Die beiden ersten Jahre vermitteln die Grundlagen in Mathematik, in den studienrelevanten Naturwissenschaften und in den Fundamenten des Studiengangs. In den nachfolgenden zwei Semestern wird das theoretische und methodische Wissen des Studiengangs in materialwissenschaftlichen Fächern vertieft. Ein Industriepraktikum oder universitäres Forschungsprojekt von zwölf Wochen Dauer in der vorlesungsfreien Zeit ergänzt den Unterricht ebenso wie zahlreiche Übungen, Seminare und Praktika. Die Bachelor-Arbeit bildet den Abschluss des Studiengangs und soll die Fähigkeit zur selbstständigen, strukturierten und wissenschaftlichen Arbeit fördern.

Professeur de sciences au lycée

Au lycée, les professeurs de sciences s'ingénient à transmettre leur plaisir à étudier la biologie, les maths, la physique ou la chimie.

Transmettre un savoir

Savoirs abstraits et théoriques d'un côté, connaissances concrètes et expérimentales de l'autre. Le professeur de mathématiques ou de physique-chimie doit adapter sa méthode pédagogique aux spécificités de sa discipline. Les mathématiques étant souvent considérées comme difficiles, le professeur doit les rendre attrayantes, notamment en utilisant un maximum d'exemples concrets. En physique-chimie, il s'appuie sur des expériences et des travaux pratiques pour mettre en évidence la portée de certaines lois ou formules.

Infos supplémentaires :

brochure du Cedies : « Enseignement fondamental et secondaire »

Conditions d'admission à l'examen-concours (professeur A1)

diplôme de bachelor et diplôme de master

Au moins un des diplômes - de bachelor et de master - requis pour la fonction de professeur doit être en lien avec la spécialité enseignée. Le diplôme de Master préparant à la fonction d'enseignant de l'enseignement secondaire est également accepté (Lehramt, Master in Secondary Education, ...).

Sources d'information

Organismes publics et associations

Fonds National de la Recherche au Luxembourg

www.fnr.lu

Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse

www.men.lu

Ministère de la Santé

www.sante.public.lu

Université du Luxembourg

www.uni.lu

Service géologique du Luxembourg

www.geology.lu

Laboratoire national de santé

<https://lns.lu>

Luxembourg Institute of Science and Technology

www.list.lu

FEDIL-Business Federation Luxembourg

www.fedil.lu

ALI-Association luxembourgeoise des Ingénieurs

www.ali.lu

Luxembourg Institute of Health

www.lih.lu

Sites d'informations sur les études et les métiers

Allemagne

www.studienwahl.de

Autriche

www.studienwahl.at

www.studiversum.at

Belgique

www.enseignement.be

www.mesetudes.be

France

www.onisep.fr

www.campusfrance.org

www.parcoursup.fr

Luxembourg

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche - CEDIES

www.cedies.lu

Site d'information sur les métiers au Luxembourg

www.beruffer.anelo.lu

Université du Luxembourg

www.uni.lu

Fonds National de la Recherche au Luxembourg

www.science.lu

www.fnr.lu

Royaume-Uni

www.ucas.com

Suisse

Le portail suisse de l'orientation professionnelle, universitaire et de carrière

www.orientation.ch

Conférence des secteurs des hautes écoles suisses

www.swissuniversities.ch



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Enseignement supérieur
et de la Recherche

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
Service Information études supérieures

18-20, montée de la Pétrusse

L-2327 Luxembourg

Tél.: 247-88629

etudes@mesr.etat.lu

www.mesr.public.lu

www.cedies.lu



Edition 2018/2019