










ETH ZURIGO

Guida ai corsi di studio

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

INDICE

Prefazione	3	
L'ETH Zurigo	4	
Lo studio	6	
I corsi di studio		
Architettura e costruzione	12	
Ingegneria	24	
Scienze naturali e matematica	36	
Scienze naturali settoriali	60	
Management e scienze sociali	72	
Master speciali	79	
«Non di solo studio...»	86	
Informazioni e indirizzi utili	92	
Indice alfabetico dei corsi di studio	96	



Edificio principale dell'ETH nel centro città

PREFAZIONE

Sono lieto che Lei si interessi alle possibilità di studio offerte all'ETH di Zurigo. Sia che intenda scegliere uno studio, sia che voglia informarsi per altri, questo opuscolo Le dà in forma succinta una panoramica sulle possibilità di studio proposte da una delle più rinomate scuole politecniche del mondo. L'opuscolo Le mostra come può essere organizzato lo studio e quale corso di studio bachelor porta a quali corsi di studio master.

In tutti i nostri programmi di studio vengono trasmesse le più aggiornate conoscenze tecniche e scientifiche tratte direttamente dalla ricerca. Di centrale importanza è in questo contesto l'acquisizione di conoscenze e capacità di base che in un'epoca in cui molte conoscenze sono presto superate, formano la base per i futuri dirigenti nell'ambito economico, scientifico e sociale.

Lo studio, ben strutturato, concentrato e tuttavia ricco di possibilità di scelta, trasmette una formazione solida che garantisce una grande versatilità nell'utilizzazione delle conoscenze disciplinari apprese. Ne fa fede il diploma dell'ETH, riconosciuto in tutto il mondo. Di fronte ai diplomati si schiude un vasto orizzonte



d'impiego delle loro capacità; inoltre essi godono delle migliori prospettive professionali nei vari settori di un mondo del lavoro e della ricerca in continua trasformazione.

Heidi Wunderli-Allenspach, rettrice

Un'università di fama internazionale

L'ETH ZURIGO

L'ETH (Politecnico federale) di Zurigo, fondata nel 1855, forma studenti in campo tecnico e scientifico, si dedica alla ricerca, offre corsi di perfezionamento per specialisti e mette a disposizione dell'economia le sue competenze tecniche e scientifiche creando in tal modo anche posti di lavoro con aziende spin-off.

Grazie all'alto livello qualitativo raggiunto nelle diverse discipline delle scienze naturali, dell'ingegneria e della matematica, il Politecnico ha acquisito fama mondiale. Sin dall'inizio ha cercato il dialogo con i migliori docenti e studiosi di tutto il mondo. Oltre una ventina di premi Nobel sono legati a questa scuola, da Wilhelm Konrad Röntgen a Kurt Wüthrich, senza dimenticare Albert Einstein.

Oltre 22.000 persone provenienti da circa 80 paesi formano la comunità del Politecnico; tutti apprezzano le attrattive condizioni di studio e di ricerca. Del sapere dei circa 400 professori, di cui due terzi provengono dall'estero, traggono profitto più di 15.000 studenti. Nei 23 corsi di studio bachelor e negli ancor più numerosi corsi di studio master, così come nei posti di dottorato, acquisiscono le necessarie capacità per affrontare una carriera professionale di successo. Innumerevoli scienziati, ingegneri, docenti e imprenditori hanno iniziato la loro carriera al Politecnico di Zurigo.

L'ETH possiede due sedi attrattive a Zurigo e una a Basilea.

La sede nel centro città

Costruito dal famoso architetto e docente del Politecnico Gottfried Semper, l'edificio principale si trova nel cuore di Zurigo, a pochi passi dalla Stazione centrale. Nelle immediate vicinanze si trovano altri edifici del Politecnico che ospitano le scienze ingegneristiche, la matematica, le scienze naturali settoriali, il management e le scienze sociali.

La sede Science City sul Höggerberg

Circa 40 anni fa il Politecnico di Zurigo gettò sul Höggerberg, un'altura alla periferia della città, le basi per l'edificazione della sua seconda sede che ora è un grande campus provvisto delle più moderne infrastrutture per lo studio, la ricerca e il tempo libero, chiamato Science City. Ospita il settore architettura e costruzione, la fisica, la chimica, la biologia applicata e la scienza dei materiali.

A Basilea è insediato il dipartimento biosistemi con il corso di studi di biotecnologia.



Il Campus Science City sul Höggerberg

In diversi settori della ricerca l'ETH di Zurigo collabora strettamente con altre università; in Svizzera in particolare con l'Università di Zurigo e con l'Università di Basilea. In tutto il mondo ha stretto rapporti con numerosi atenei rinomati e offre in tal modo ai propri studenti l'opportunità di acquisire all'estero ulteriori nozioni e maturare esperienze interculturali preziose in vista della loro successiva carriera.

Le scienze naturali possono essere studiate anche nelle università cantonali. Gli studi di ingegneria a livello universitario sono offerti solo dall'ETH di Zurigo e dall'EPF di Losanna.

Grazie alla Biblioteca del Politecnico la Scuola dispone di un centro di informazione globale e specializzato per il sapere tecnico-scientifico. La Biblioteca dispone di un patrimonio di oltre sette milioni di documenti, compresi carte geografiche, libri antichi, audiovisivi, periodici e banche dati.

Raccolte e istituti rinomati garantiscono inoltre uno scambio culturale stimolante. Il Collegium Helveticum funge da centro per il dialogo fra scienza e arte. Il Gabinetto delle stampe («Graphische Sammlung»), l'Archivio «Thomas Mann» e l'Archivio «Max Frisch» costituiscono altri esempi dell'impegno del Politecnico per le scienze umane.

Corsi di studio di carattere internazionale

LO STUDIO

Lo studio all'ETH di Zurigo trasmette un approfondito sapere accademico, conoscenze pratiche, la competenza per una collaborazione transdisciplinare come pure competenza sociale. Sul piano internazionale il Politecnico gode di un'eccellente reputazione.

Struttura dello studio

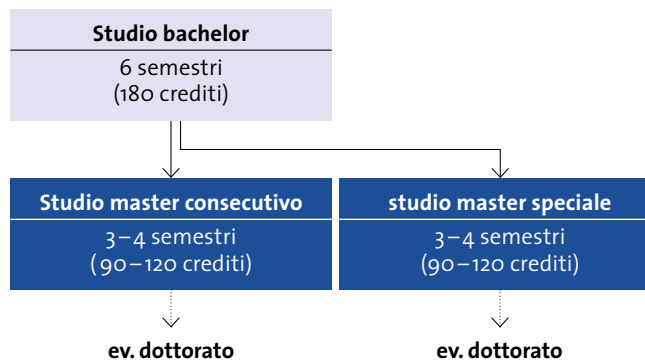
La strutturazione dello studio al Politecnico è in sintonia con le linee direttive della «Dichiarazione di Bologna» dei ministri dell'istruzione europei; essa prevede corsi di studio bachelor e master. Per i risultati conseguiti nello studio, gli studenti ricevono dei crediti ECTS. Un credito corrisponde a 30 ore di lavoro. La qualità delle prestazioni è espressa come finora con note.

Lo studio bachelor trasmette conoscenze approfondite nelle materie di base, così come i fondamenti teorici e metodologici della materia studiata. Il diploma bachelor non abilita all'esercitazione di una professione.

Ogni studio bachelor è seguito almeno da un programma master consecutivo al quale si può accedere senza restrizioni. In aggiunta vengono offerti parecchi master speciali, in gran parte di carattere interdisciplinare. Questi ultimi sono riservati agli studenti che hanno ottenuto risultati di punta in differenti corsi di studio bachelor. Per questi master speciali valgono condizioni di ammissione

particolari; inoltre il numero di posti disponibili è spesso limitato. Lo studio master è dedicato all'approfondimento e alla specializzazione all'interno della materia di studio.

Per ampliare l'orizzonte della formazione generale, vi è l'obbligo di frequentare, accanto alla propria disciplina, una serie di corsi offerti dal Dipartimento di scienze umane, sociali e politiche (D-GESS, cfr. pag. 78).



Lo studio bachelor

Lo studio bachelor comprende 180 crediti che corrispondono di regola a una durata di studio regolamentare di tre anni. La durata massima dello studio è di cinque anni.

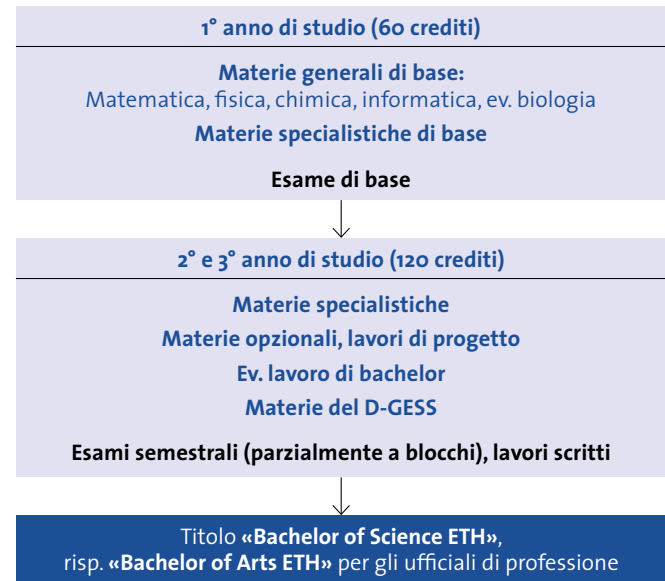
Il primo anno, detto anno di base, fornisce le nozioni basilari di matematica, delle scienze naturali richieste per lo studio (p. es. fisica, chimica, biologia) e i fondamenti della materia scelta. Esso si conclude con un esame di base.

Nei successivi quattro semestri viene approfondito il sapere teorico e metodologico del corso di studio. Gli studenti possono personalizzare il proprio curriculum con materie opzionali, lavori di progetto ed eventualmente un lavoro finale di bachelor.

Le altre verifiche dei risultati si svolgono soprattutto sotto forma di esami semestrali – talora riuniti a blocchi –, lavori scritti e presentazioni.

Lo studio Bachelor inizia in tedesco. Nel secondo e terzo anno di studio una parte dei corsi può essere svolta in inglese.

Struttura dello studio bachelor



Lo studio master

Lo studio master comprende 90 oppure 120 crediti che corrispondono a una durata dello studio di tre o quattro semestri. La durata massima dello studio è di sei od otto semestri.

Lo studio master offre la possibilità di approfondire la formazione in un ambito stabilito personalmente. Dopo due-tre semestri di frequenza di lezioni ed esercitazioni pratiche si porta a termine lo studio con un primo lavoro di ricerca indipendente, il lavoro di master. In molti corsi di studio la formazione viene integrata da uno stage svolto al di fuori del Politecnico.

Gli studenti possono scegliere tra uno o più programmi master consecutivi e, in molti casi, tra uno o più corsi di studio master speciali.

I master consecutivi, sul piano dei contenuti, si collegano direttamente a un programma bachelor. I master speciali si concentrano attorno a un tema speciale che viene insegnato in maniera interdisciplinare e in un'ottica internazionale.

Alcuni corsi di studio master speciali, i cosiddetti Joint Master, sono offerti in collaborazione con università svizzere ed estere.

Per tener conto della crescente internazionalizzazione del mondo formativo e professionale nel campo della tecnica e delle scienze naturali, la maggior parte dei corsi di studio master sono impartiti interamente in inglese.

Struttura dello studio master





L'anno accademico

L'anno accademico si suddivide in due semestri, ciascuno della durata di 14 settimane. L'inizio è a metà settembre (settimana 38) e a metà febbraio (settimana 8). I corsi di studio bachelor possono essere iniziati solo in settembre.

Mobilità

Per tenere conto della crescente internazionalizzazione del mercato del lavoro, durante lo studio viene messa a disposizione un'ampia offerta di programmi di scambio. Si distinguono due tipi di mobilità.

Mobilità verticale: il diploma di bachelor consente di accedere a uno studio master dello stesso ambito in un'altra università in Svizzera o all'estero. Sono particolarmente buone le possibilità di scambio tra l'ETH di Zurigo e l'EPF di Losanna.

Mobilità orizzontale: con diverse università estere esistono accordi che permettono di trascorrere un semestre o un anno all'estero nel corso del terzo anno dello studio bachelor o durante lo studio master. Lo stesso vale per l'EPF di Losanna.

Trascorrere un periodo in un'altra università può richiedere uno sforzo supplementare, ma un tale soggiorno comporta nello stesso tempo molte esperienze che possono rivelarsi utilissime sia a livello personale sia per la carriera professionale.

Il dottorato

Tutti i corsi di studio master possono essere completati da un lavoro di dottorato. Si tratta di un primo lavoro di ricerca di una certa portata che viene eseguito in proprio e che fornisce la

necessaria qualifica in vista di una successiva attività scientifica. Nelle scienze naturali il dottorato è di solito indispensabile per una futura carriera professionale in ambito scientifico. Il periodo del dottorato dura di regola dai tre ai quattro anni e si combina con un posto di assistenza retribuito (vd. www.doktorat.ethz.ch).

Formazione didattica

Nelle materie biologia, chimica, geografia, informatica, matematica, fisica e sport può essere acquisito un diploma di insegnamento per le scuole di maturità (licei). In molti corsi di studio è inoltre possibile ottenere un certificato didattico che abilita all'insegnamento nelle scuole professionali e specializzate, scuole universitarie professionali ed in altri istituti di formazione superiore (vedi www.didaktischeausbildung.ethz.ch).

Formazione continua

Altre formazioni complementari sono offerte dal Centro di perfezionamento (Zentrum für Weiterbildung) nella forma di Master of Advanced Studies e Corsi con certificazione (p. es. in economia aziendale, sviluppo e collaborazione, Natural Hazard Management, politica della sicurezza e gestione delle crisi; vedi www.zfw.ethz.ch).



Condizioni di ammissione

Studio bachelor: la premessa indispensabile per l'ammissione a uno studio bachelor è un attestato di maturità federale, un attestato straniero equivalente, l'esame passerella o il diploma di una scuola universitaria professionale riconosciuta a livello federale. Qualora le condizioni citate non venissero soddisfatte, può essere sostenuto un esame di ammissione.

Studio master: la premessa indispensabile per l'ammissione a uno studio master consecutivo è un diploma di bachelor dell'ETH Zurigo o dell'EPF Losanna nella stessa materia di studio, oppure un diploma di bachelor svizzero o estero equivalente.

Per l'ammissione di diplomati di una scuola universitaria professionale svizzera valgono condizioni particolari.

A seconda della preformazione, l'ammissione allo studio master può essere collegata con un procedimento di candidatura. Può essere pretesa l'acquisizione di prestazioni di studio supplementari dello studio bachelor dell'ETH (cosiddette condizioni).

L'ammissione ad un master speciale è possibile solo tramite una procedura di candidatura. Una commissione di ammissione decide in merito alle domande inoltrate. Il numero di posti di studio può essere limitato.

Quali sono le condizioni per studiare con profitto all'ETH?

Sono molti i fattori che influiscono sul buon esito degli studi. Uno dei più importanti è indubbiamente quello di possedere una spiccata motivazione. Le prospettive per una conclusione coronata dal successo sono buone soprattutto in presenza di obiettivi di studio chiari. Al Politecnico inoltre è importante, accanto a una buona formazione generale e a un vasto interesse per le questioni scientifiche e tecniche, dare prova di:

- > propensione per la matematica, la fisica, la chimica e la biologia
- > apertura nei confronti delle novità
- > creatività
- > attitudine al lavoro di gruppo
- > visione globale dei problemi
- > capacità di cogliere i collegamenti
- > perseveranza.

Nell'attuale contesto internazionale della ricerca e dell'economia è sempre più importante possedere buone conoscenze di inglese. Per questo motivo il Politecnico propone nei semestri avanzati sempre più corsi in lingua inglese. La maggioranza dei master sono dati esclusivamente in inglese.



Rilevamento e creazione dello spazio vitale costruito

ARCHITETTURA E COSTRUZIONE

La nostra società è viepiù esigente riguardo alla qualità degli spazi abitativi e lavorativi, dei sistemi viari e della mobilità in generale. D'altro canto risorse vitali quali suolo, acqua e aria sempre più scarseggiano o sono messe in pericolo. Gli esperti del settore dell'architettura e della costruzione cercano soluzioni tecniche, economiche ed ecologiche per rispondere a questi problemi e richieste.

Gli architetti progettano e realizzano costruzioni abitative, commerciali e industriali. Cercano soluzioni creative per soddisfare le esigenze molteplici degli individui e della società.

Gli ingegneri civili pianificano e realizzano infrastrutture sicure e tecnicamente, economicamente ed ecologicamente ben concepite, in ambito abitativo, commerciale, industriale, viario ed energetico.

Gli ingegneri ambientali utilizzano le loro conoscenze interdisciplinari e le loro molteplici capacità ingegneristiche per gestire in modo efficace e, se necessario, risanare risorse vitali quali acqua, suolo e aria.

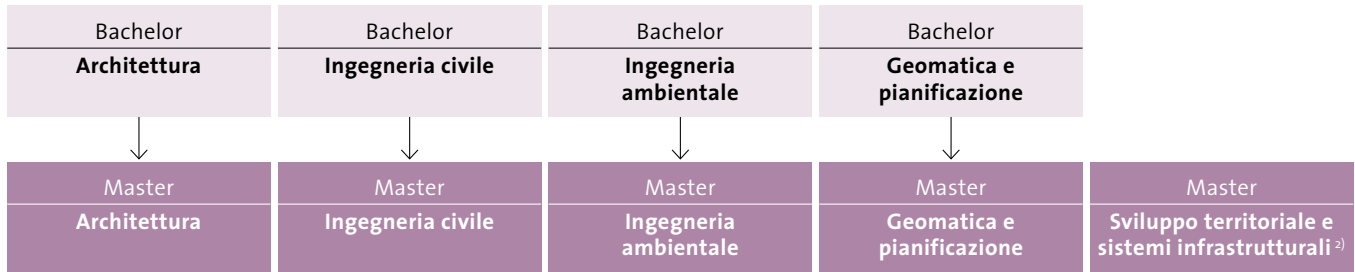
Gli ingegneri in geomatica sono specialisti per il rilvelamento, la misurazione e la rappresentazione del nostro spazio vitale. I dati topografici raccolti sul territorio sono utilizzati in svariati ambiti,

come il monitoraggio degli edifici, la cartografia, lo sfruttamento del territorio, ma anche il sempre più raffinato controllo dei nostri sistemi di trasporto.

I diplomati del corso di studio master in Sviluppo territoriale e sistemi infrastrutturali, invece, impiegano la loro vasta formazione disciplinare nella pianificazione territoriale e viaria.

In tutti i corsi di studio, le nozioni specifiche dei diversi insegnamenti sono completate da competenze interdisciplinari e imprenditoriali.

anno di base in massima parte comune ¹⁾



1) Il primo anno dei corsi di studio bachelor in ingegneria civile e ambientale come pure in geomatica e pianificazione è in massima parte identica. Un passaggio a uno dei due altri corsi di studio nel corso del primo anno e dopo il superamento dell'esame di base è possibile ottemperando a certe condizioni.

2) Tutti i quattro diplomi di bachelor dell'ambito architettura e costruzione permettono un accesso diretto al master consecutivo in Sviluppo territoriale e sistemi infrastrutturali.

La ricerca creativa di un contesto edilizio di alta qualità

ARCHITETTURA

→ www.arch.ethz.ch

L'architettura non è solo costruzione: è la ricerca di soluzioni creative nel conflitto di interessi esistente fra costruzione, soddisfazione di esigenze abitative e lavorative, obiettivi estetici e conservazione di un accogliente ambiente edificato.

Profilo della professione

Gli architetti creano, modificano e conservano con mezzi architettonici un ambiente edificato che corrisponde alle aspettative e alle condizioni dell'individuo e della società. Nel vasto campo dell'edilizia il loro compito comprende l'analisi, l'ideazione, la creazione e la realizzazione, nonché la motivazione delle scelte operate. Essi riflettono sulle esigenze della società e le realizzano in un ambiente edificato. Reagiscono ai cambiamenti delle condizioni in cui operano e progettano con previdenza strategie per riuscire a farvi fronte. Gli architetti lavorano in proprio o come impiegati in studi d'architettura. Trovano impiego però anche in imprese di costruzione, amministrazioni e grandi aziende, come pure nel campo del design, dell'arte e della cultura.

Struttura dello studio

La formazione nel corso di studio bachelor di architettura è suddiviso in tre ambiti di insegnamento, presenti durante tutto lo studio. Il primo ambito riveste un ruolo centrale e comprende la progettazione e costruzione architettonica come anche le basi delle arti figurative. Il secondo ambito comprende le discipline tecniche e delle scienze naturali, mentre il terzo ambito comprende discipline delle scienze umane e sociali, oltre che la matematica.

Studio bachelor

Il primo anno di studio serve a creare una base comune nella formazione delle facoltà percettive e creative, nella metodica della progettazione architettonica, nell'insegnamento delle basi delle discipline tecnico-scientifiche e delle scienze umane e sociali. Nel secondo e terzo anno di studio queste basi vengono approfondite. Per l'ottenimento del diploma di bachelor è necessario un periodo di attività pratica nel campo dell'architettura della durata di sei mesi.



Studio master

Lo studio master serve all'approfondimento delle conoscenze e al perfezionamento di un modo di lavorare viepiù indipendente e individuale; ma serve pure alla formazione di capacità riflessive e creative, e allo svolgimento di lavori architettonici più impegnativi. Per l'ottenimento del diploma di master si deve attestare un'ulteriore attività pratica della durata minima di sei mesi.

Studio bachelor (180 crediti)

Ambito della progettazione e creazione:

arti figurative, progettazione, disegno architettonico

Ambito della tecnica e delle scienze naturali:

statica, tecnologia edile, ecologia ecc.

Ambito delle scienze umane e sociali:

pensiero matematico, sociologia, storia dell'arte e dell'architettura, diritto, economia ecc.

Materie opzionali, settimane seminariali

Pratica professionale in campo architettonico (6 mesi)



Studio master (120 crediti)

Progettazione, lavoro di opzione specifica

Materie di approfondimento, lavori in una materia opzionale

Materie opzionali, settimane seminariali

Lavoro di master (10 settimane)

Pratica professionale in campo architettonico (6 mesi)

Il diploma di bachelor in architettura consente un accesso incondizionato al master in Sviluppo territoriale e sistemi infrastrutturali.

Progettare, decidere, costruire

INGEGNERIA CIVILE

→ www.bauing.ethz.ch

Ponti, gallerie, impianti idroelettrici, reti stradali e ferroviarie, costruzioni abitative, commerciali e industriali giocano un ruolo importante nella nostra vita quotidiana e devono soddisfare esigenze sempre più elevate. La nostra società moderna ha bisogno di infrastrutture affidabili, efficienti e sicure.

Profilo della professione

Gli ingegneri civili sono professionisti molto richiesti che svolgono compiti al servizio della nostra società. Sono ben più che solo razionali progettisti e abili costruttori. Essi garantiscono che strutture, infrastrutture e impianti vengano pianificati e progettati secondo le regole dell'arte nel rispetto dei vincoli ambientali e poi costruiti a costi ragionevoli, con oneri d'esercizio e manutenzione contenuti. Pertanto gli ingegneri civili collaborano strettamente con architetti, ingegneri ambientali, ingegneri in geomatica, ingegneri meccanici, ingegneri elettrotecnici, economisti, giuristi e altri specialisti. Forniscono basi determinanti in vista di processi decisionali politici.

Essi svolgono la loro attività presso studi d'ingegneria e imprese di costruzione, nelle amministrazioni federali, cantonali e comunali, presso fornitori di energia e gestori di reti di trasporto, come pure nell'insegnamento e nella ricerca.



Studio bachelor

L'inizio dello studio è dedicato all'apprendimento delle nozioni di base di matematica, scienze naturali e d'ingegneria. La redazione di un lavoro di progetto nel corso del primo anno permette un primo approccio con le problematiche della professione e stimola al lavoro indipendente. Successivamente vengono ampliate le conoscenze specifiche all'ingegneria civile e poste le basi in vista del corso di master. Un lavoro di bachelor conclude il corso di studio.

Studio master

Nel corso di master si approfondiscono, in due dei sei orientamenti proposti, le conoscenze acquisite durante il corso di bachelor (cfr. schema). Completa l'offerta una vasta scelta di materie opzionali che permettono di specializzarsi ulteriormente oppure di arricchire le conoscenze generali. Lavori individuali di progetto e di seminario completano l'attività scientifica e concorrono a sviluppare i metodi di lavoro tipici dell'ingegneria civile, spesso proponendo progetti di costruzioni o temi di ricerca attuali.

Studio bachelor (180 crediti)

Materie generali di base:

matematica, meccanica, informatica, fisica, geologia ecc.

Materie specialistiche di base:

statica, meccanica delle terre, idrologia, scienza e tecnica delle costruzioni, traffico, costruzioni idrauliche, tecnica dei processi costruttivi, geotecnica ecc.

Scienze sociali:

diritto, economia aziendale, systems engineering

Materie opzionali, lavori di progetto, istruzioni su terreno, lavoro di bachelor



Studio master (120 crediti)

Scelta di due materie di approfondimento fra:

- > pianificazione e gestione delle costruzioni
- > geotecnica
- > struttura
- > sistemi di trasporto
- > costruzioni idrauliche e economia delle acque
- > materiali e meccanica

Materie opzionali, lavori di seminario e di progetto

Lavoro di master (16 settimane)

Il diploma di bachelor in ingegneria civile permette l'accesso incondizionato al master in Sviluppo territoriale e sistemi infrastrutturali.

Sfruttare le risorse in modo sostenibile

INGEGNERIA AMBIENTALE

→ www.umwelting.ethz.ch

Acqua, terra e aria diventano sempre più preziose visto l'aumento della densità di popolazione. Gli ingegneri ambientali contribuiscono a gestire in modo sostenibile queste risorse vitali e, se necessario, a ripristinarle.

Profilo della professione

Gli ingegneri ambientali elaborano soluzioni tecniche basate sui criteri dell'ingegneria, nei seguenti campi:

- > approvvigionamento idrico, smaltimento di acqua, aria di scarico e di rifiuti solidi;
- > risanamento di terreni e acque inquinati;
- > analisi, valutazione e monitoraggio di rischi ambientali, come pure contenimento di carichi ambientali;
- > protezione contro i rumori;
- > sfruttamento e gestione sostenibili delle risorse naturali.

Lavorano a stretto contatto con ingegneri civili, ingegneri in geomatica, ingegneri dei processi, economisti ed esperti in scienze sociali. Si occupano principalmente di approvvigionamento idrico, protezione delle risorse idriche, depurazione delle acque, tecniche di riciclaggio e smaltimento dei rifiuti, protezione del suolo, pulizia dell'aria, protezione contro i rumori. Operano negli studi di progettazione, nelle imprese, nelle amministrazioni pubbliche, negli

istituti di ricerca e anche nel settore della gestione dei rischi nelle compagnie assicurative e nelle banche, oltre che nella cooperazione alla sviluppo.

Studio bachelor

Lo studio bachelor fornisce solide conoscenze fondamentali in matematica, scienze naturali e ingegneria. La redazione di un piccolo lavoro di progetto nel corso del secondo semestre fornisce un'idea delle questioni pratiche dello studio. Nei lavori svolti in laboratorio gli studenti apprendono inoltre metodi analitici e sperimentali indispensabili. Nei moduli opzionali (cfr. schema) si acquisiscono ulteriori conoscenze. Un lavoro di bachelor condotto in maniera indipendente, conclude questa parte dello studio.

Studio master

A partire dalle fondamenta gettate con lo studio bachelor, gli studenti approfondiscono il loro bagaglio di nozioni specialistiche in due delle cinque discipline concernenti la gestione delle risorse idriche, la gestione delle acque urbane, il design di sistemi ecologici e le tecniche di smaltimento dei rifiuti, le opere idrauliche e la protezione del suolo (cfr. schema).



Queste specializzazioni sono integrate da un'ampia offerta di materie opzionali. Uno stage esterno della durata di 12 settimane dà una prima idea del mondo del lavoro, così come un lavoro di progetto e il lavoro di master della durata di 16 settimane offrono la possibilità di occuparsi di un tema specialistico in chiave applicativa o con un occhio rivolto al mondo della ricerca.

Studio bachelor (180 crediti)

Materie generali di base:

matematica, meccanica, informatica, fisica, chimica, geologia ecc.

Materie specialistiche di base:

idrologia, idraulica, gestione delle acque urbane, analisi dei sistemi ecologici, bilancio idrico, osservazione della terra ecc.

Scienze sociali:

diritto, economia aziendale, systems engineering

1 modulo opzionale scelto tra: protezione del suolo, pulizia dell'aria, pianificazione ambientale, ingegneria civile, energia

Laboratorio, corso sul campo, lavoro di bachelor



Studio master (120 crediti)

Scelta di due materie di approfondimento fra:

- > gestione delle risorse idriche;
- > gestione delle acque urbane;
- > design di sistemi ecologici e tecniche di smaltimento dei rifiuti;
- > opere idrauliche;
- > protezione del suolo.

Materie opzionali, lavori di progetto, stage (12 settimane)

Lavoro di master (16 settimane)

Il diploma di bachelor in ingegneria ambientale permette l'accesso incondizionato al master in Sviluppo territoriale e sistemi infrastrutturali e al master in scienze ambientali.

Rilevare, strutturare e rendere sicuro lo spazio in cui viviamo

GEOMATICA E PIANIFICAZIONE

→ www.geomatik.ethz.ch

Gli ingegneri in geomatica eseguono rilievi dell'ambiente e delle sue strutture, contribuendo in tal modo ad una migliore comprensione dei processi rilevanti del nostro pianeta. Operano in un vasto contesto che va dalle scienze della terra alla topografia, dalla cartografia all'informatica, arrivando fino alla pianificazione territoriale.

Profilo della professione

Gli ingegneri in geomatica si occupano in primo luogo di rilevare, interpretare e gestire dati e informazioni sul territorio in vista di svariate applicazioni che consentono di formare l'ambiente in cui viviamo. I mezzi e i metodi impiegati sono molteplici e legati alle tecnologie avanzate; spaziano dal telerilevamento e dalla fotogrammetria, alla cartografia, passando dalla geodinamica e dalle tecniche di navigazione. Gli ingegneri in geomatica, inoltre, forniscono un importante contributo alla pianificazione territoriale e ambientale, oltre che al loro sviluppo. In tal senso seguono un'istruzione anche nelle discipline del project management. Trovano interessanti sbocchi professionali negli studi d'ingegneria, nelle industrie, presso produttori di tecnologie dell'informazione, nella ricerca e nell'insegnamento, così come nelle amministrazioni pubbliche.



Studio bachelor

Nei primi tre semestri di studio sono dominanti le nozioni base di matematica, scienze naturali e ingegneria. In seguito si consolidano e si estendono le basi della geomatica. A partire dal quinto semestre vengono offerti quattro moduli opzionali, dei quali gli studenti, a seconda della loro inclinazione, ne scelgono due. Allo studio vanno infine aggiunte le materie opzionali e la stesura di un lavoro di bachelor.

Studio bachelor (180 crediti)

Materie generali di base:

matematica, meccanica, informatica, fisica, geologia ecc.

Materie specialistiche di base:

metrologia geodetica, GIS, calcolo dei parametri, fotogrammetria, cartografia, management territoriale, pianificazione, traffico ecc.

Scienze sociali:

diritto, economia aziendale, systems engineering

Moduli opzionali:

geodesia e metrologia geodetica, GIS, fotogrammetria e cartografia, sviluppo territoriale e pianificazione ambientale; traffico.

Materie opzionali, corsi sul campo, lavoro di bachelor

Studio master in geomatica e pianificazione (90 crediti)

Scelta di tre ambiti di approfondimento fra:

- > geodesia ingegneristica e geodesia satellitare
- > navigazione e geodinamica
- > fotogrammetria e telerilevamento
- > scienze dell'informazione topografiche e cartografia
- > sviluppo territoriale
- > pianificazione ambientale

Materie opzionali, lavoro di progetto e di master (16 settimane)

Studio master in sviluppo territoriale e sistemi infrastrutturali (120 crediti)

→ www.re-is.ethz.ch

Lo studio master offre una formazione estesa a svariate materie nei settori dello sfruttamento e dell'economia territoriali, della metodologia pianificatoria e della comunicazione, con la possibilità di approfondire tematiche nell'ambito della pianificazione viaria e dei sistemi viari. Gli studenti allestiscono assieme ad un professore, il cosiddetto tutore, un piano di studi individuale. Materie opzionali, lavori di seminario e di progetto, un lavoro di master di 16 settimane completano l'offerta didattica.

Il diploma di bachelor in geomatica e pianificazione permette l'accesso al master in Sviluppo territoriale e sistemi infrastrutturali.

Studio master

Nello studio master della durata di tre semestri, gli studenti possono scegliere individualmente il loro piano di studi e specializzarsi in tre dei sei ambiti di studio (cfr. schema). Le materie opzionali ampliano l'offerta didattica. Un lavoro di progetto e un lavoro di master della durata di 16 settimane offrono la possibilità di approfondire un tema specifico da un punto di vista pratico o con un approccio scientifico-tecnico.

Dopo aver ottenuto il diploma di master, i diplomati possono entrare in possesso del brevetto federale di ingegnere-geometra.



Il fondamento della nostra società altamente tecnologizzata

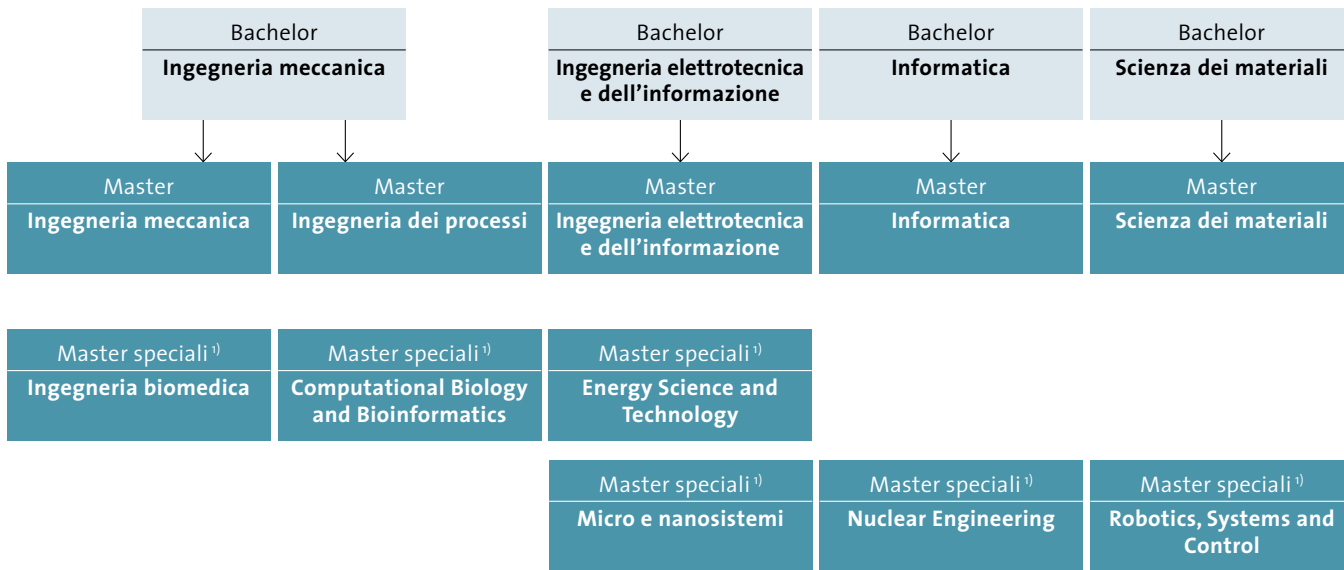
INGEGNERIA

Che si tratti di traffico, comunicazione, energia, industria o medicina, la nostra società altamente tecnologizzata ha bisogno di prodotti e processi produttivi efficienti, senza i quali il nostro tenore di vita odierno sarebbe impensabile. Gli ingegneri sono responsabili del loro sviluppo.

Un ventaglio di attività ampio e internazionale attende i diplomati in ingegneria. Essi operano nell'industria quali ricercatori o responsabili dello sviluppo, ma sono pure attivi nella gestione quali manager della produzione. Nel settore terziario essi sono responsabili della pianificazione e della logistica oppure lavorano come consulenti ed esperti di marketing. Anche le banche e le assicurazioni sono interessate agli ingegneri che ad es. possono essere impiegati quali analisti o esperti di valutazione dei danni.

Di conseguenza le possibilità di formazione sono ampie ma sempre fondate sulle basi matematiche e delle scienze naturali.

Accanto ai classici indirizzi di studio ingegneristici quali l'ingegneria meccanica, l'ingegneria elettrotecnica e dell'informazione, l'informatica e la scienza dei materiali, si sono sviluppati sempre più corsi di formazione specialistici. Nel corso di studio master «Management, tecnologia e economia» gli studenti, dopo aver assolto un bachelor in ingegneria meccanica o ingegneria elettrotecnica e dell'informazione, possono intraprendere la direzione economia e management. In un ampio numero di masters speciali essi possono assolvere, in un ambito specialistico, una formazione interdisciplinare approfondita.



1) I master speciali sono descritti alle pagine 80 – 85.

Dal nanorobot al motore a reazione

INGEGNERIA MECCANICA

→ www.mavt.ethz.ch

Con una base tecnicamente solida e con un orizzonte vasto gli ingegneri meccanici e dei processi lavorano al crocevia dove convergono l'elettrotecnica, l'informatica, la meccanica, la termodinamica e la chimica, e dove si progettano e si sviluppano prodotti, sistemi e processi.

Profilo della professione

Gli ingegneri meccanici sviluppano molteplici prodotti, dal minuscolo microsensore per la tecnica medica agli impianti energetici altamente efficienti e alle applicazioni riguardanti l'automobile e l'aviazione. Progettano al computer nuove macchine utensili o misurano l'aerodinamica delle tenute da sci. Nella tecnologia dei processi p. es. gestiscono i processi industriali, biotecnici o chimici. Nelle aziende possono assumere anche funzioni direttive e manageriali. Inoltre nel settore terziario lavorano quali esperti nella valutazione della qualità o dei rischi, p. es. di pericoli di esplosioni, elaborano previsioni riguardanti la produzione e operano nella consulenza strategica. Il loro contesto professionale è internazionale.



Studio bachelor

Nei primi tre semestri, nelle materie obbligatorie vengono insegnate le basi teoriche del corso di studio. A partire dal quarto semestre gli studenti fissano le loro priorità iscrivendosi a materie opzionali. Nel quinto semestre scelgono la specializzazione e nel sesto eseguono il lavoro di bachelor.

Un tirocinio della durata di cinque settimane in un'industria è parte integrante dello studio bachelor.

Studio master in ingegneria meccanica

All'inizio dello studio master gli studenti scelgono con un professore, il cosiddetto tutore, un campo di studio e allestiscono un piano di studio individuale. Questo si compone di materie di approfondimento strettamente legate alla specializzazione desiderata (p. es. sfruttamento sostenibile delle fonti di energia, mecatronica, sviluppo della produzione o robotica), e di materie multidisciplinari, scelte fra l'offerta dei corsi dell'ETH e dell'Università di Zurigo.

Uno stage della durata di dodici settimane in un'industria e il lavoro di master completano il corso.

Studio master in ingegneria dei processi

Il corso è concepito analogamente al master in ingegneria meccanica, ma le materie di approfondimento afferiscono al settore della tecnologia dei processi e prendono in considerazione fondamentali processi chimici e biologici. A questo studio sono ammessi senza condizioni anche diplomati bachelor in ingegneria chimica.

Studio bachelor (180 crediti)

Materie generali di base:

matematica, informatica, chimica, fisica

Materie specialistiche di base:

sviluppo della produzione, controlli automatici, termodinamica ecc.

Una specializzazione fra: tecnica biomedica; energy, flows and processes; mecatronica; microsistemi e nanotecnologie; tecnica della produzione; meccanica delle strutture; management, tecnologia e economia

Materie opzionali, tirocinio, «Engineer Tools», lavoro di bachelor

Studio master in ingegneria meccanica (90 crediti)

Materie di approfondimento (combinare individualmente),
Materie multidisciplinari, lavoro di studio, lavoro di master (6 mesi), stage nell'industria

Studio master in ingegneria dei processi (90 crediti)

Composizione come per il master in ingegneria meccanica (materie di approfondimento dal settore della tecnologia dei processi)

Il diploma di bachelor in ingegneria meccanica permette l'accesso incondizionato al master in management, tecnologia ed economia.

Creare l'intelligenza elettronica - sviluppare concetti energetici

INGEGNERIA ELETTROTECNICA E DELL'INFORMAZIONE

→ www.ee.ethz.ch/studium

Ogni volta che comunichiamo, viaggiamo, richiediamo cure mediche, riscaldiamo le nostre case, mandiamo satelliti nello spazio o telefoniamo – dietro tutto ciò vi sta il lavoro di ingegneri elettrotecnici.

Profilo della professione

Gli studenti di elettrotecnica e informazione acquisiscono nel corso dello studio conoscenze e competenze che danno loro nella futura vita professionale i presupposti duraturi per un'attività lavorativa coronata dal successo nei più diversi campi dell'elaborazione delle informazioni e del rifornimento di energia. Lavorano nel settore ricerca e sviluppo di molte industrie, p. es. nella tecnica audio, nella mecatronica, nella crittografia, nella tecnica biomedica. Esempi di prodotti sono i Smart-Phone, gli apparecchi acustici, navigatori satellitari, robot industriali e impianti di energia rinnovabile. La vastità della formazione si rispecchia nel fatto che sono professionisti richiesti pure in altri settori, come nell'industria meccanica, chimica, negli enti pubblici, nell'industria automobilistica, nella medicina o nel settore terziario.

Studio bachelor

Nell'anno di base e con le materie obbligatorie dello studio bachelor vengono poste le fondamenta necessarie in matematica, fisica, informatica e le basi teoriche e metodologiche in elettrotecnica. Nel blocco «Progetti, laboratori, seminari» ci si avvia al lavoro pratico che si fonda sul proprio senso di responsabilità. Nel prosieguo della formazione gli studenti scelgono un indirizzo di approfondimento (cfr. schema).

Le materie del blocco «Uomo, tecnica, ambiente» completano lo studio con corsi di formazione generale.

Studio master

Nello studio master gli studenti, d'intesa con un professore (tutore), scelgono una selezione di materie individuale fra tre indirizzi di approfondimento menzionati nello schema.

Nei due lavori di semestre e nel lavoro di master della durata di sei mesi essi completano la loro formazione di ingegneri. Uno stage nell'industria della durata di almeno 12 settimane è parte integrante dello studio master.



Studio bachelor (180 crediti)

Materie generali di base:

matematica, fisica, informatica

Materie specialistiche di base:

reti informatiche e collegamenti, tecnica digitale, campi e componenti, teoria dei segnali e dei sistemi, semiconduttori
«PPS» (Progetti, laboratori, seminari)

«MTU» (Uomo, tecnica, ambiente)

Un approfondimento fra:

comunicazione, computer e reti informatiche, microelettronica e optoelettronica, regolazione e sistemi; sistemi energetici elettrici, meccatronica



Studio master (90 crediti)

Scelta di un approfondimento (cfr. studio bachelor; è possibile cambiare l'indirizzo)

Due lavori di semestre, lavoro di master (6 mesi)

Stage nell'industria (12 settimane)

Il diploma di bachelor in ingegneria elettrotecnica e dell'informazione permette l'accesso incondizionato al master in management, tecnologia ed economia.

Tecnologie che cambiano la vita e il lavoro.

INFORMATICA

→ www.inf.ethz.ch

Invisibile e allo stesso tempo irrinunciabile – l'informatica è onnipresente nella nostra vita quotidiana. Sia che si tratti di telefoni cellulari, sorveglianza aerea, transazioni di borsa, impianti industriali o sistemi di preallarme di tsunami, senza l'informatica il mondo moderno resta fermo.

Profilo professionale

Gli informatici hanno un campo d'attività molto variato. Si occupano di informazioni e dati, di analisi di processi automatici, di progettazione di sistemi e di programmazione. Oltre alle conoscenze professionali anche le competenze sociali e i rapporti umani giocano un ruolo importante, poichè gli informatici sono spesso impegnati globalmente e lavorano in progetti assieme ad altri esperti. In tal caso assumono sia funzioni di esperti e di consulenti, come anche di direzione. I loro campi di applicazione comprendono ambiti della società molto differenti, come ad esempio la scienza, l'amministrazione, la medicina, il traffico, l'ambiente o la finanza. In tal modo l'informatica è un sostegno importante dell'economia mondiale.



Studio bachelor

Nel primo anno vengono trasmesse le basi matematiche e delle scienze naturali come anche la sistematica della programmazione e i suoi concetti fondamentali (strutture dei dati, algoritmi e programmazione parallela). Nel secondo anno gli studenti apprendono i seguenti ambiti centrali dell'informatica: computer e sistemi software, informatica teorica e Computational Science. Nel terzo anno essi approfondiscono le loro conoscenze in ambiti scelti gettando così le basi per lo studio master. Il lavoro bachelor completa il profilo.

Studio master

Gli studenti nello studio master possono approfondire le loro conoscenze scegliendo uno degli ambiti dell'informatica elencati nel riquadro a destra, oppure combinando sotto il titolo «General Computer Science» un programma di studio individuale, che permette delle combinazioni di materie di diverse specializzazioni. Alla conclusione dello studio viene svolto un lavoro master di sei mesi.

Studio bachelor (180 crediti)

Materie generali di base:

matematica, tecnica digitale, fisica

Materie di base dell'informatica:

programmazione, algoritmi, architettura di calcolatori, sistemi operativi, reti, banche dati, ecc.

Approfondimento:

Computer and Software Engineering, Computational Science, informatica teorica

Seminario, lavoro bachelor

Studio master (90 crediti)

Possibili specializzazioni:

Theoretical Computer Science, Information Security, Software Engineering, Information Systems, Distributed Systems, Visual Computing, Computational Science

Materie di altre specializzazioni**Materie opzionali dell'informatica****Materie opzionali libere****Lavoro di master**

Materiali per il nostro futuro

SCIENZA DEI MATERIALI

→ www.mat.ethz.ch / www.materials4u.ethz.ch

I materiali nuovi sono decisivi in tutti i moderni rami dell'industria e nei campi d'applicazione quanto a efficienza, qualità e tollerabilità ambientale di prodotti e processi.

Profilo della professione

La ricerca, lo sviluppo, la produzione, il collaudo e la prova della durata («life cycle analysis») sono solo alcuni esempi di campi d'attività per gli ingegneri in scienza dei materiali. Essi operano nei laboratori di ricerca e di sviluppo, nella produzione oppure nel marketing tecnico. Analizzano sia il rapporto tra la microstruttura e la composizione dei materiali, sia le caratteristiche macroscopiche dei prodotti ricavati. Ciò necessita di una formazione scientificamente consolidata e una capacità di cogliere le questioni che si pongono negli ambiti della tecnologia dei processi, dell'economia e dell'ecologia. È dunque indispensabile possedere la disponibilità alla collaborazione interdisciplinare con specialisti di tutti questi campi.

Studio bachelor

Nei primi quattro semestri dello studio bachelor sono poste le basi nei campi della scienza dei materiali, della chimica, della fisica, della matematica e della biologia. Gli ultimi due semestri sono consacrati all'approfondimento in materie afferenti la scienza dei materiali (metalli, polimeri, ceramiche, biomateriali materiali in biologia e nella medicina, materiali compositi). L'offerta didattica si completa con uno stage nell'industria o un progetto di ricerca universitario della durata di dodici settimane durante il periodo infrasemestrale, un lavoro di bachelor, numerose esercitazioni, seminari e lavori pratici.

Studio master

Nello studio master sono offerti vari indirizzi di approfondimento:

- > Materials Creation
- > Materials and Economics
- > Materials Analysis and Properties
- > Materials Modeling and Simulation
- > Nano-Science and Technology
- > Molecular Bioengineering and Biomaterials



Gli studenti possono optare per uno studio generalista, nel quale seguire corsi di tutti gli approfondimenti, oppure possono approfondire uno o due indirizzi e farli registrare nel diploma di master. Progetti nel periodo infrasemestrale e un lavoro di master della durata di sei mesi suggellano la formazione.

Studio bachelor (180 crediti)

Materie generali di base:

matematica, fisica, chimica, biologia

Materie di base della scienza dei materiali:

metalli, polimeri, ceramiche, superficie, materiali in biologia e nella medicina, materiali compositi

Seminari, laboratori

Stage nell'industria o progetto di ricerca universitario

Lavoro di bachelor



Studio master (90 crediti)

Corsi scelti all'interno di uno o più indirizzi di approfondimento (per le possibilità di combinazione cfr. testo)

Progetti, lavoro di master (6 mesi)

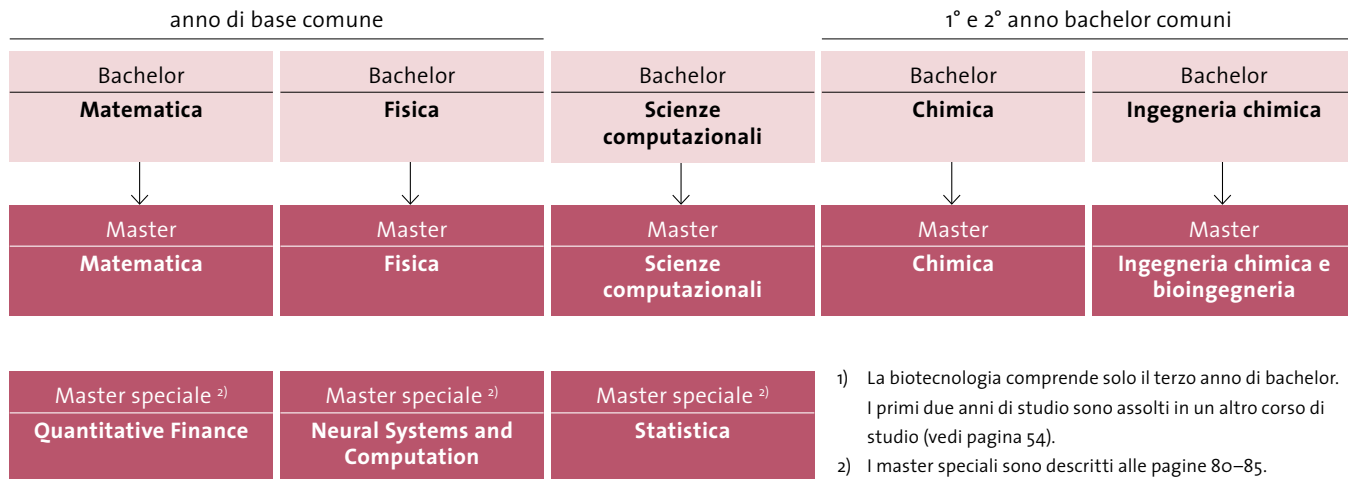


Dalle leggi fondamentali del cosmo alla comprensione della nostra vita

SCIENZE NATURALI E MATEMATICA

La matematica e le scienze naturali sono solidamente ancorate nella ricerca di base. Entrambe studiano le regole che governano il nostro cosmo, la nostra terra e la nostra vita. Da esse derivano però anche svariate applicazioni per la tecnica, la medicina e l'economia.

Nuovi modelli assicurativi matematici, farmaci, materie plastiche, tecnologie, metodi di allenamento sportivo nascono in continuazione a partire innanzitutto da teorie e progetti di ricerca che in un primo momento possono apparire astratti, ma che in breve tempo si impongono nel nostro mondo. Anche la nostra



La base delle scienze esatte

MATEMATICA

→ www.math.ethz.ch

La matematica è la lingua nella quale è formulato il sapere tecnico e scientifico del nostro tempo. Costituisce però anche uno strumento irrinunciabile nell'informatica, nel mondo delle assicurazioni e nell'economia. Il vero nocciolo di tutto ciò è però la matematica «in sé»: lo studio approfondito di strutture e figure, la scoperta e la descrizione delle leggi che le governano.

Obiettivi della formazione e profilo della professione

Si mira soprattutto a un'ampia formazione nelle conoscenze di base della matematica, per consentire in seguito ai diplomati di acquisire in modo autonomo ulteriori conoscenze pertinenti alla loro attività professionale.

I matematici sono attivi in tanti campi. Essi lavorano come ricercatori e come docenti nelle università, nelle scuole professionali e nei licei. Si trovano nelle assicurazioni, sempre di più nelle banche e nell'industria, nello sviluppo di software, nella progettazione e ottimizzazione di processi aziendali oppure come statistici negli enti pubblici. Una dote spiccata per il ragionamento astratto permane la condizione indispensabile per affrontare sia lo studio sia l'attività professionale.

Studio bachelor

Lo studio della matematica al Politecnico di Zurigo si segnala rispetto a quello in altre università per la sua stretta connessione con la fisica. L'anno di base di entrambi i corsi di studio in matematica e in fisica è quasi identico; un passaggio all'altro corso di studio dopo il primo anno è possibile senza condizioni.

I primi due anni si caratterizzano per l'insegnamento delle conoscenze di base in matematica, fisica, informatica e anche per la formazione in varie discipline della matematica. Nel terzo anno vengono scelte tre materie principali, di cui almeno una deve provenire dal campo della matematica pura, un'altra dall'ambito della matematica applicata, della fisica o dell'informatica.

Studio master

Gli studenti master decidono se ottenere un diploma in matematica o in matematica applicata. Nel primo caso possono essere scelte materie principali e opzionali nei campi della matematica pura o applicata. Nel secondo caso una parte dei corsi deve appartenere a discipline applicate (p. es. matematica finanziaria e matematica assicurativa). Inoltre deve essere scelto un campo di applicazione (p. es. informatica). Gli studenti decidono solo alla fine dello studio per quale diploma vogliono fare richiesta.



Studio bachelor (180 crediti)

Anno di base comune per matematica e fisica:

analisi, algebra lineare, matematica numerica, fisica, informatica

Materie di approfondimento dal 2° anno:

algebra, topologia, probabilità e statistica ecc.

Materie principali e opzionali nei campi della matematica pura o della matematica applicata

Seminari, lavoro di bachelor



Studio master (90 crediti)

Materie principali e opzionali, seminari, lavori di semestre, lavoro di master (5 mesi)

Diploma di master in matematica

Diploma di master in matematica applicata

Alla scoperta delle leggi fondamentali della natura per gettare le basi della tecnica

FISICA

→ www.physik.ethz.ch

La fisica, in quanto scienza, da un lato indaga le leggi fondamentali del nostro mondo, dall'altro ci fornisce però anche le basi per gli sviluppi tecnici. È degno di nota il fatto che molto di quello che oggi è di grande importanza pratica provenga da visioni e speculazioni della fisica.

Obiettivi della formazione e profilo della professione

Lo studio si fonda su buone conoscenze di base in matematica e richiede una disposizione spiccata per il ragionamento astratto. Esso mira a una vasta formazione di base che permetterà ai neo-diplomati di acquisire poi individualmente le conoscenze necessarie alla loro professione.

I fisici, dopo aver concluso il loro studio, sono impiegati spesso nella ricerca in laboratori industriali o statali. Hanno compiti tanto vari, come per esempio l'analisi di processi nell'atmosfera, la ricerca di materiali nuovi, lo sviluppo di tecniche nell'ambito di dimensioni atomiche o l'uso di radiazioni nella medicina. Siccome i fisici lavorano là dove in primo luogo si pongono delle domande, dove si raccolgono esperienze e dove vengono sviluppati dei metodi, le loro competenze sono apprezzate anche in molti altri ambiti professionali.



Studio bachelor

Lo studio della fisica al Politecnico di Zurigo si distingue per una formazione di base solida e diversificata. Il suo traguardo è quello di familiarizzare gli studenti con concetti, strutture e metodi fondamentali della fisica. A esso si associa un'ampia formazione in materie matematiche. Il primo anno di studio è quasi identico per matematica e fisica, e un passaggio in entrambi gli indirizzi dopo l'anno di base è possibile.

Nel secondo e nel terzo anno cresce la frequenza di lezioni di base in fisica sperimentale e teorica, così come di laboratori, allo scopo di approfondire i fondamenti teorici e metodologici. Gli studenti possono scegliere fra lavori di semestre in fisica teorica o sperimentale.

Studio master

Con la sua vasta scelta di materie opzionali, lo studio master offre la possibilità di approfondire la formazione in uno o più campi tematici della fisica. È data particolare importanza alla flessibilità e all'apprendimento attraverso la ricerca di gruppo. Il lavoro di master della durata di quattro mesi può essere svolto in fisica sperimentale o in fisica teorica.

Studio bachelor (180 crediti)

Anno di base comune per matematica e fisica:

analisi, algebra lineare, metodi numerici, fisica, informatica

Materie di fisica teorica e di fisica sperimentale:

meccanica generale, elettrodinamica, meccanica quantistica, termodinamica, astrofisica, fisica dei corpi solidi, elettronica quantistica, fisica nucleare e delle particelle ecc.

Laboratori, lavoro di semestre in gruppi di ricerca



Studio master (90 crediti)

Materie di fisica teorica e di fisica sperimentale

Materie opzionali, p. es. dei seguenti settori: astrofisica, fisica dell'atmosfera, biofisica, fisica dei corpi solidi, fisica nucleare, fisica medica, neuroinformatica, elettronica quantistica, fisica dei reattori, fisica delle particelle, fisica teorica

Proseminari e lavori di semestre

Lavoro di master (4 mesi)

Una specializzazione in **fisica ad alta energia** è offerta in collaborazione con l'École Polytechnique Paris come Joint Degree.

Risolvere problemi scientifici e tecnici con il computer

SCIENZE COMPUTAZIONALI

→ www.rw.ethz.ch

Le scienze computazionali (CSE) forniscono una formazione orientata al futuro in matematica, informatica e in almeno due campi di applicazione delle scienze naturali e dell'ingegneria.

Obiettivi della formazione e profilo della professione

Il settore delle scienze computazionali si distingue sia dall'informatica, sia dalle forme tradizionali delle scienze naturali e dell'ingegneria in quanto offre un terzo pilastro, in aggiunta all'approccio teorico e sperimentale. Le scienze computazionali sono interdisciplinari, orientate all'applicazione e alla soluzione di problemi basandosi molto sull'impiego del computer. I diplomati del corso di studio in scienze computazionali (CSE) capiscono da un lato il problema tecnico-scientifico in questione e dall'altro lato sono capaci di farne un'analisi computazionale. Essi, in contatto con specialisti provenienti dalla matematica, dalla fisica, dalla chimica, dall'ingegneria chimica e dall'informatica, trovano mediante il computer la soluzione di un problema pratico complesso. I loro campi d'attività professionale sono dunque la ricerca e lo sviluppo nell'ambito industriale e universitario.

Studio bachelor

Il corso di studio bachelor comprende tre anni, permette però anche di frequentare l'anno di base in un altro corso di studio dell'ETH di Zurigo o in un'altra università. Da quasi tutti i corsi di studio dell'ETH di Zurigo, dopo il primo anno, si può accedere direttamente alle scienze computazionali.

Nell'anno di base vengono trasmesse le nozioni di base della matematica, fisica e informatica. Nel secondo anno di studio, oltre alle basi estese della matematica e dell'informatica, vengono insegnate anche le nozioni di base delle scienze naturali e ingegneristiche. Nel terzo anno di studio vengono scelte due materie principali oltre ad una (piccola) specializzazione dalla lista di astrofisica, fisica dell'atmosfera, chimica e biologia, dinamica dei fluidi, tecnica della regolazione, robotica, fisica teorica, financial engineering, elettromagnetica, geofisica, biologia dei sistemi. Materie opzionali, studi di casi ed un lavoro di bachelor completano lo studio.



Studio master

Lo studio master si compone di due materie principali obbligatorie, l'approfondimento di una specializzazioni dello studio bachelor, studi di casi, un lavoro di semestre e un lavoro di master della durata di cinque mesi.

Studio bachelor (180 crediti)

Anno di base:

matematica, fisica, informatica

(o anno di base in un altro corso di studio ad eccezione di architettura, scienza dei materiali e ufficiale di professione)

Materie di base tratte da:

matematica, informatica, ingegneria e scienze naturali

Materie principali tratte da:

Parallel Computing, Software Design

Una specializzazione scelta tra:

astrofisica, fisica dell'atmosfera, chimica e biologia, dinamica dei fluidi, controlli automatici, robotica, fisica teorica, Financial Engineering, Electromagnetics, geofisica, biologia dei sistemi

Materie opzionali, studi di casi, lavoro di bachelor



Studio master (90 crediti)

Materie principali:

Visual Computing, Computational Statistics

Specializzazione (vedi studio bachelor)

Materie opzionali, studi di casi, lavoro di semestre

Lavoro di master (5 mesi)

Molecole, biofarmaci e chimica industriale

CHIMICA / INGEGNERIA CHIMICA E BIOINGEGNERIA

→ www.chab.ethz.ch/lehre

Il nostro mondo è composto di un'enorme numero di differenti molecole. Le scienze molecolari studiano la loro struttura e la loro origine nella natura. Si occupano però pure dei prodotti e processi chimici della nostra società industrializzata – dalla produzione di un farmaco ai processi nella tecnica ambientale.

Le possibilità di formazione nel campo delle scienze molecolari sono molteplici, le basi sono però le stesse per tutti; per questo i due indirizzi di studio cominciano con un insegnamento comune delle basi in scienze naturali. Lo scopo è fornire agli studenti nei primi due anni quel bagaglio di competenze scientifiche necessario per renderli capaci di inserirsi nei più svariati ambiti lavorativi. A partire dal terzo anno la formazione si orienta verso i due diversi ambiti professionali.

Obiettivi della formazione e profilo della professione

Chimica – comprendere e creare molecole

La chimica è la scienza naturale che investiga l'affascinante mondo delle molecole. I chimici acquistano nel corso dello studio le conoscenze e le capacità per indagare, comprendere e descrivere le caratteristiche e i comportamenti delle molecole, ma anche per realizzare nuove molecole con proprietà prefissate.

Il campo di attività più importante per i chimici è perciò la ricerca, specialmente nello sviluppo di nuove sostanze e nuove possibilità di sintesi. Altri compiti comprendono l'analitica, la protezione dell'ambiente e la sicurezza, i brevetti, la registrazione di nuovi farmaci. I chimici diplomati operano nelle università, in laboratori privati e pubblici, negli istituti di ricerca e nell'industria chimica, ma anche in altri rami dell'industria, così come nel settore dei servizi, nella sanità, nell'amministrazione o nell'insegnamento.

Ingegneria chimica e bioingegneria – dalla materia prima al prodotto

Nella nostra società moderna non esiste alcun prodotto che non sia almeno in parte costituito da prodotti chimici industriali o da materie prime chimicamente modificate. Lo sviluppo e la realizzazione dei processi di trasformazione necessari a livello industriale nel rispetto della redditività economica e della sicurezza ecologica costituiscono uno dei compiti principali dell'ingegneria chimica e della bioingegneria.

Gli ingegneri chimici sono professionalmente attivi nello sviluppo dei processi e nella produzione. Essi lavorano laddove le sostanze vengono prodotte, lavorate e raffinate, soprattutto nell'industria



chimica e farmaceutica, ma pure nell'industria metallurgica, meccanica, elettronica, alimentare, tessile e manifatturiera.

Lo studio

1° e 2° anno di bachelor comuni

Nei primi due anni di ambedue i corsi di studio si apprendono le conoscenze di base nelle materie principali chimica analitica, chimica organica, chimica inorganica e chimica fisica. A ciò si aggiunge una formazione di base in matematica, fisica, informatica e biologia. Nella ricca attività di laboratorio si esercita l'abilità pratica e si applicano le conoscenze teoriche ricevute nelle lezioni.

3° anno di bachelor e studio master in chimica

Il terzo anno di bachelor in chimica prevede lezioni obbligatorie nei campi delle materie principali (chimica inorganica, chimica organica e chimica fisica), affiancate da un vasta offerta di materie opzionali.

Lo studio master della durata di due-tre semestri prevede lezioni obbligatorie nei campi delle materie principali soprammenzionate e un'ampia offerta di materie opzionali. Grazie all'attività di laboratorio, ai lavori di progetto e al conclusivo lavoro di master della durata di quattro mesi, gli studenti sono familiarizzati con l'attività di ricerca riguardante temi attuali.

3° anno di bachelor e studio master in ingegneria chimica e bioingegneria

Nel terzo anno di bachelor in ingegneria chimica si acquisiscono le conoscenze nelle discipline dell'ingegneria necessarie per la pianificazione, lo sviluppo e l'ottimizzazione di processi industriali in vista di un ottenimento economico ed ecologico di prodotti chimici. Le lezioni teoriche sono affiancate da laboratori e studi di casi in cui gli studenti si occupano in modo approfondito degli aspetti della pianificazione, della modellazione e della simulazione di processi chimici.

Lo studio master della durata di due-tre semestri prevede lezioni obbligatorie nei campi delle materie principali (bioengineering, catalisi, pianificazione dei processi e polimeri), come pure un'offerta di materie opzionali. Grazie a un'attività di laboratorio, un lavoro di progetto e un lavoro di master conclusivo della durata di quattro mesi, gli studenti sono familiarizzati con l'attività di ricerca riguardante temi attuali.

Un cambio fra i due corsi di studio è possibile senza condizioni durante o dopo l'assolvimento dei primi due anni di studio.



In previsione di una successiva attività scientifica, dopo lo studio master la maggior parte dei neodiplomati nei due corsi di studio porta a termine un lavoro di dottorato.

1° e 2° anno di bachelor comuni

Studio bachelor in chimica (180 crediti)

Materie generali di base:

chimica, fisica, biologia, matematica, informatica ecc.

Prosecuzione dei corsi in:

chimica inorganica, chimica organica e chimica fisica,

Materie opzionali, laboratori



Studio master in chimica (90 crediti)

Corsi di approfondimento in chimica inorganica, chimica organica e chimica fisica

Materie opzionali, laboratori

Lavoro di master (16 settimane)

Studio bachelor di ingegneria chimica (180 crediti)

Materie generali di base:

chimica, fisica, biologia, matematica, informatica ecc.

Corsi avanzati in:

ingegneria chimica, ingegneria dei processi, economia aziendale

Laboratori, studi di casi



Studio master in ingegneria chimica e bioingegneria (90 crediti)

Corsi di approfondimento in progettazione dei processi, bioengineering, catalisi, polimeri

Materie opzionali, laboratori e lavori di progetto, studi di casi

Lavoro di master (16 settimane)

Il diploma di bachelor in ingegneria chimica autorizza al passaggio incondizionato al master ingegneria dei processi.

L'anello di congiunzione tra chimica, fisica e biologia

SCIENZE NATURALI INTERDISCIPLINARI

→ www.chab.ethz.ch/lehre

Molti ambiti di ricerca in rapida e continua evoluzione, come per esempio la chimica fisica, la biofisica, la biochimica e la nanotecnologia si trovano al punto d'intersezione tra materie classiche come la fisica, la chimica e la biologia. Per questo oggi si cercano sempre più spesso degli specialisti con un'approfondita e ampia formazione di base in diverse scienze naturali.

Obiettivi della formazione e profilo della professione

La formazione trasmette un sapere transdisciplinare in varie scienze naturali e in matematica. È adatta in particolare per gli studenti con un vasto orizzonte di interessi. I tratti caratteristici dello studio sono la grande libertà di scelta nella combinazione delle materie e il fatto che ogni corso scelto viene frequentato in concomitanza con gli studenti degli indirizzi di studio specifici. La formazione in questo corso di studio è bensì molto esigente, ma apre pure la strada a molteplici attività nella ricerca, nell'insegnamento, nell'industria, nell'economia e nel pubblico impiego. È in particolare nella ricerca nell'industria chimica e farmaceutica, nelle aziende di strumentazione, nell'industria di trasformazione e nelle imprese di consulenza che i diplomati trovano lavori interessanti.

Studio bachelor

All'inizio dello studio gli studenti scelgono tra l'indirizzo fisico-chimico e l'indirizzo biochimico-fisico. Nei primi due anni si gettano le basi nelle scienze naturali, in matematica e in informatica. A partire dal secondo anno gli studenti compongono il proprio programma di studio individuale a partire da un'ampia offerta di materie opzionali afferenti alla fisica, alla chimica, alla biologia, alla scienza dei materiali, all'informatica, alle scienze terrestri e alle scienze ambientali. Le attività di laboratorio integrano i corsi. In un lavoro di bachelor riguardante un tema di ricerca d'attualità gli studenti si familiarizzano con l'attività scientifica.

Studio master

Lo studio master della durata di due-tre semestri serve ad approfondire la formazione. Le materie vengono scelte in modo da completare sensatamente le specializzazioni del secondo e terzo anno di bachelor. La formazione è conclusa con un lavoro di master in un tema di ricerca di attualità.



Studio bachelor (180 crediti)

Indirizzo fisico-chimico

Basi matematico-scientifiche
(con specializzazione in fisica e chimica fisica)

Attività di laboratorio

Materie opzionali

Lavoro di bachelor

Indirizzo biochimico-fisico

Basi matematico-scientifiche
(con specializzazione in chimica e biologia)

Attività di laboratorio

Materie opzionali

Lavoro di bachelor

Studio master (90 crediti)

Combinazione di materie libera

(con accentuazione delle specializzazioni scelte nel 2° e 3° anno di bachelor)

Lavoro di master

I farmaci al centro dell'attenzione

SCIENZE FARMACEUTICHE

→ www.chab.ethz.ch/lehre

Dietro ogni farmaco messo in circolazione si nasconde una conoscenza approfondita delle peculiarità chimiche, fisiche e biologiche delle sostanze attive ed eccipienti che vi sono contenute, della tecnologia produttiva e del «destino» della sostanza farmaceutica nel corpo umano, nonché della sua efficacia.

Obiettivi della formazione e profilo della professione

I farmacisti acquisiscono le conoscenze fondamentali sui farmaci. In questo campo sono specialisti e possono esercitare le più svariate attività a favore della popolazione. Ricercano nuove possibilità terapeutiche e diagnostiche nell'industria, e trattano problematiche farmaceutico-scientifiche nel complesso contesto sanitario e politico-sociale, svolgono attività di consulenza scientifica, occupano posizioni lavorative negli enti e negli uffici statali, conducono una farmacia aperta al pubblico o in un ospedale.

Studio bachelor

In entrambi i primi due anni l'importanza maggiore dello studio è dedicata ad acquisire nozioni di base nelle scienze naturali. Accanto alle conoscenze teoriche si apprendono anche quelle pratiche per il lavoro sperimentale in laboratorio. Gli studenti sono avviati agli ambiti di ricerca e professionali delle scienze



farmaceutiche. Il terzo anno è dedicato alle materie farmaceutiche, integrate grazie a laboratori interdisciplinari ruotanti attorno ai farmaci.

Un tirocinio della durata di sei settimane svolto in una farmacia e un corso di samaritano completano lo studio.

Studio master in scienze farmaceutiche

Il corso di studio in due anni porta a conseguire il diploma di master e il diploma federale per farmacisti; quest'ultimo abilita alla conduzione di una farmacia aperta al pubblico o in un ospedale. Nel primo anno si hanno un lavoro di progetto e il lavoro di master, completati con corsi obbligatori e materie opzionali. Il successivo secondo anno di studio, incluso un periodo plurimensile di assistenza pratica, prepara all'attività in farmacia.

Studio master in Medicinal and Industrial Pharmaceutical Sciences

Con un lavoro di progetto, corsi obbligatori e opzionali, un lavoro di master e un approfondimento in ricerca e sviluppo, in tre semestri si pongono le basi per un'attività nella ricerca e nello sviluppo farmaceutici (vedi anche pagina 83).

Studio bachelor (180 crediti)

Materie generali di base:

matematica, chimica, biologia, fisica, anatomia e istologia

Laboratori in chimica e biologia

Materie farmaceutiche e laboratori:

analitica farmaceutica, chimica farmaceutica e microbiologia, tossicologia, immunologia ecc.

Studio master in scienze farmaceutiche (90 crediti)

Materie obbligatorie e opzionali, lavoro di progetto, lavoro di master
(22 settimane)
Formazione pratica

Studio master in Medicinal and Pharmaceutical Sciences (90 crediti)

Materie obbligatorie e opzionali, lavoro di progetto, lavoro di master
(22 settimane)

Dalla cellula al biofarmaco

BIOTECNOLOGIA

→ www.bsse.ethz.ch/education

La biotecnologia è la scienza che si occupa dello sfruttamento tecnico di sistemi biologici e di organismi viventi, come anche dei loro metaboliti.

Obiettivo della formazione e profilo professionale

Le conoscenze dei processi molecolari, chimici e biologici permettono lo sviluppo e il miglioramento della produzione e dei processi, come vengono impiegati nell'agricoltura, nella protezione ambientale, nella produzione alimentare e soprattutto nella medicina.

Biotechnologi sviluppano i rispettivi processi industriali. Essi lavorano nella ricerca, nello sviluppo e nella produzione dell'industria chimica e farmaceutica, del settore alimentare e fungono da esperte e esperti in tutti gli ambiti delle Life Sciences.

Lo studio

Lo studio si svolge al dipartimento biosistemi a Basilea e si suddivide in uno studio bachelor di un anno (solo il terzo anno di studio) e uno studio master di tre semestri.

Studio bachelor

I primi due anni dello studio bachelor vengono svolti interamente in uno dei corsi di studio elencati nello schema a destra.

Il terzo anno di studio fornisce le conoscenze necessarie per la progettazione, lo sviluppo e l'ottimizzazione di procedimenti industriali biotecnologici. Consiste di corsi obbligatori, che ampliano la conoscenza di processi biologici e chimici, come anche di offerta di materie opzionali per la specializzazione in specifici processi chimici e biologici.

Studio master

Nel corso di studio master di biotecnologia viene fornita una formazione scientificamente fondata nei tre ambiti di approfondimento: biologia dei sistemi, biologia sintetica e biotecnologia. Inoltre le materie opzionali servono all'approfondimento in temi specifici della biotecnologia, come anche all'allargamento delle conoscenze in ambiti tematici attigui. La familiarità con i metodi di lavoro scientifici e conoscenze approfondite di temi della ricerca attuale vengono ottenuti tramite tirocini e lavori di progetto. La formazione viene terminata con un lavoro master di otto mesi e un tema di ricerca attuale.



Studio bachelor (180 crediti)

Conseguimento del 1° e 2° anno bachelor (120 crediti)

in una delle quattro università cooperanti: ETH Zurigo, EPF Lausanne, Università di Basilea e Università di Zurigo in uno dei corsi di studio:

scienze agrarie, biochimica, biologia, chimica, ingegneria chimica, scienze naturali interdisciplinari, scienze alimentari, scienze dei materiali, biologia molecolare, nanoscienze, scienze farmaceutiche, ingegneria ambientale, scienze ambientali.

Corsi di approfondimento a partire dal 3° anno (60 crediti) in biotecnologia, bioingegneria e biologia

Materie opzionali, laboratorio



Studio master (90 crediti)

Corsi di approfondimento in biologia dei sistemi, biologia sintetica e biotecnologia

Materie opzionali, laboratorio, lavoro di progetto

Lavoro di master (32 settimane)

La nuova comprensione della vita

BIOLOGIA

→ www.biol.ethz.ch

Negli ultimi decenni la biologia da un principio di «osservazione della natura» si è sviluppata viepiù in direzione di una disciplina sperimentale che richiede, oltre che una visione delle strutture e dei processi negli esseri viventi, anche la gestione di metodi ed apparecchiature inerenti i temi specifici della ricerca.

Obiettivo della formazione e profilo professionale

Lo studio della biologia è uno studio di base, che già oggi comprende un vastissimo spettro di specializzazioni. Per questo gli studenti, dopo una solida formazione di base nello studio bachelor, si decidono nel corso dello studio master per una direzione di approfondimento, prendendo confidenza con i metodi lavorativi e di ricerca biologica in cui gli esperimenti in laboratorio determinano viepiù il metodo di lavoro nello studio e nella professione.

Al centro delle possibilità professionali dopo il conseguimento dello studio master vi sono da una parte la ricerca presso le università e l'attività didattica nei licei, dall'altro lato però anche professioni applicate negli ambiti della medicina, farmacia, scienze agrarie, protezione dell'ambiente e altri campi. Biologi collaborano così in molti casi nella pratica in modo interdisciplinare con esperti in altri campi.



Studio bachelor

All'inizio dello studio gli studenti scelgono tra l'indirizzo di base biologico e quello chimico. Di conseguenza avranno una formazione improntata piuttosto in senso biologico o chimico nelle basi matematico-scientifiche.

Nel terzo anno c'è – indipendentemente dall'indirizzo di base – una libera scelta di corsi a blocchi e corsi di concetto che gli studenti

possono scegliere in considerazione dell'indirizzo di approfondimento che prevedono per lo studio master.

Studio master

Nello studio master in primo piano nella formazione è posta la ricerca sperimentale. Gli studenti scelgono uno dei seguenti indirizzi di approfondimento:

- > ecologia ed evoluzione
- > neuroscienze
- > microbiologia e immunologia
- > biologia cellulare
- > biologia vegetale
- > biologia dei sistemi
- > biochimica
- > biologia strutturale e biofisica
- > chimica biologica

Due laboratori sperimentali della durata di dodici settimane l'uno e un lavoro di master della durata di sei mesi concludono lo studio. In previsione di una futura attività scientifica, la maggioranza dei neodiplomati completa il suo studio con un lavoro di dottorato.

Studio bachelor (180 crediti)

Indirizzo biologico

Materie generali di base:
matematica, informatica,
fisica, chimica per biologi,
biologia generale

**Materie specifiche
dell'indirizzo:** biologia
sistematica, ecologia, neuro-
scienze, biologia delle popo-
lazioni e dell'evoluzione

Laboratori chimici e biologici

3° anno: corsi di concetto e corsi a blocchi (a libera scelta)

Indirizzo chimico

Materie generali di base:
matematica, informatica,
fisica, chimica per chimici,
biologia generale

**Materie specifiche
dell'indirizzo:** chimica
inorganica, organica, fisica
e analitica, assieme agli
studenti di chimica

Laboratori chimici e biologici

Studio master (90 crediti)

Sceita di un indirizzo di approfondimento (cfr. testo)
Lezioni, progetti di ricerca, lavoro di master (6 mesi)

Scienza e tecnologia al servizio della salute umana

SCIENZE E TECNOLOGIA DELLA SALUTE

→ www.hest.ethz.ch/education/hst

Con i continui cambiamenti dello stile di vita e con una società che invecchia sempre di più, il mantenimento e il miglioramento della salute riveste un ruolo sempre più centrale. Ciò richiede specialisti che si occupano dell'organismo umano, dal piano macroscopico fino a quello molecolare, tenendo conto dei concetti fondamentali delle scienze tecniche.

Obiettivo della formazione e profilo professionale

Il corso di studio offre una formazione innovativa nell'ambito uomo-salute-tecnologia. I diplomati possono recepire informazioni da vari ambiti delle scienze della salute e dell'ingegneria biomedica, integrarle e comunicare al di là delle barriere delle singole discipline. Grande accezione viene data alla sensibilizzazione per gli aspetti eticamente e socialmente rilevanti della ricerca e dello sviluppo nel loro campo. Quali esperti essi sono attivi sia nel settore biomedico, sia in quello farmaceutico nella ricerca, sviluppo, produzione e marketing, come anche nella politica della salute, nell'amministrazione e nel settore assicurativo. Nella la medicina rigenerativa e riabilitativa come pure nella medicina dello sport e del lavoro essi sono generalisti richiesti.

Studio bachelor

All'inizio dello studio vengono trasmesse le basi della matematica e delle scienze naturali e tecniche. Il corso di studio si focalizza sui tre ambiti fondamentali, scienze del movimento, scienze molecolari della salute e tecnologie della salute. Materie centrali sono la fisiologia, anatomia, biomeccanica, le scienze motorie e dell'allenamento, biologia della malattia, biologia dell'invecchiamento, biologia rigenerativa e biomateriali. Integrata in questa formazione è la trasmissione delle basi delle moderne tecnologie e della loro applicazione al mantenimento e al miglioramento della salute.

Corso di studio master

Nello studio master gli studenti scelgono una delle direzioni di approfondimento scienze motorie, scienze molecolari della salute, tecnologie della salute, e salute, alimentazione e ambiente, che possono completare con materie opzionali nel campo delle scienze naturali, sociali, umane o tecnologiche.



Diploma di insegnamento per scuole di maturità nello sport

(Formazione aggiuntiva, 60 crediti + pratica sportiva)

Una formazione aggiuntiva nell'ambito della pratica sportiva e della didattica che può essere assolta parallelamente o dopo lo studio bachelor e master e che autorizza all'insegnamento dello sport a livello liceale.

Studio bachelor (180 crediti)

Materie di base delle scienze naturali e tecniche:

matematica, fisica, chimica, biologia, anatomia e fisiologia, meccanica, sviluppo dei prodotti, ecc.

Materie interdisciplinari e di approfondimento:

scienze motorie, scienze molecolari della salute, tecnologie della salute

Materie opzionali, laboratori, scienze umane e sociali



Studio master (90 crediti)

Indirizzi di approfondimento:

- > Scienze motorie
- > Scienze molecolari della salute
- > Tecnologie della salute
- > Salute, alimentazione e ambiente

Materie obbligatorie, materie opzionali, scienze umane e sociali, laboratori, lavoro master

Diploma di insegnamento per le scuole di maturità nello sport (formazione aggiuntiva, 60 crediti, + pratica sportiva)

Campi di formazione:

Formazione praticasportiva, scienze dell'educazione, didattica disciplinare, formazione pratica professionale, materia opzionale, approfondimento specialistico



Per l'uomo e l'ambiente

SCIENZE NATURALI SETTORIALI

Le scienze naturali settoriali si occupano in modo interdisciplinare dei fondamenti della vita sul nostro pianeta. Esse si prefiggono di conservare un mondo vivibile per l'umanità grazie a un'utilizzazione responsabile delle risorse naturali.

Le scienze terrestri studiano la terra, il suo stato attuale e il suo sviluppo. Con metodi appartenenti a tutte le scienze naturali si indagano i processi che hanno causato il cambiamento continuo dei nostri continenti e dei nostri oceani, come pure della nostra biosfera e dell'atmosfera.

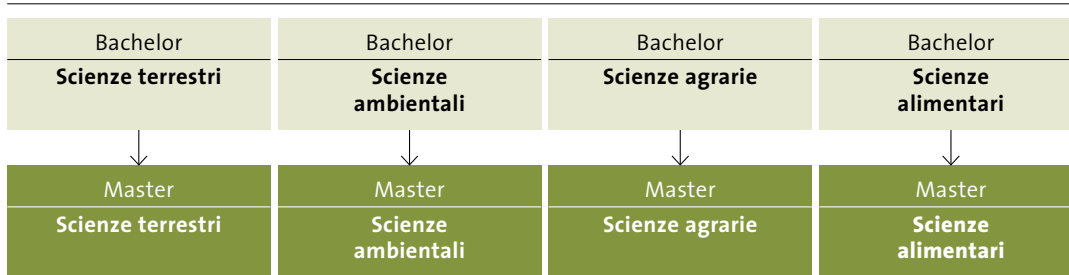
Le scienze ambientali analizzano le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche dei sistemi ambientali, come pure i processi che ne derivano e l'influenza esercitata su di essi dall'uomo.

Le scienze agrarie e le scienze alimentari sono ancorate nel sistema alimentare mondiale e si occupano della domanda di importanza vitale di come oggi e in futuro possano essere soddisfatte in modo ottimale le esigenze alimentari dell'umanità con le limitate risorse disponibili.

I corsi di studio si sono posti l'obiettivo di offrire una formazione scientifica vasta ad alto livello pur tenendo d'occhio le possibilità d'applicazione delle conoscenze acquisite nella pratica.

I corsi di studio hanno concordato la loro struttura di base prevedendo un anno di base in massima parte comune. Due master speciali in atmosfera e clima e in Applied Geophysics consentono un accesso rapido nei campi di ricerca e di lavoro attuali.

anno di base in massima parte comune ¹⁾



Joint-Master ²⁾	Master speciale ²⁾
Applied Geophysics	Atmosfera e clima

1) Dopo l'esame di base è possibile cambiare il corso di studio ottemperando a certe condizioni.

2) I master speciali sono descritti alle pagine 80-85.

Capire la terra come sistema

SCIENZE TERRESTRI

→ www.erdw.ethz.ch

La terra è un sistema aperto, composto di materia ed energia, che si modifica in virtù di svariati processi. Con metodi appartenenti a tutte le scienze naturali gli specialisti in scienze terrestri cercano di capire questo sistema complesso.

Profilo della professione

Gli specialisti in scienze terrestri forniscono dei contributi basilari per indagare processi che si estendono su un arco di milioni di anni e che hanno condotto all'origine dei continenti e degli oceani, della biosfera e dell'atmosfera così come sono oggi. Ma essi lavorano pure in relazione agli aspetti pratici

- nella ricerca di acqua, materie prime minerali e fonti di energia;
- nella previsione e nel superamento di catastrofi naturali;
- con analisi idrogeologiche per grossi progetti tecnologici;
- nello sviluppo di soluzioni durature per lo smaltimento e il trattamento dei rifiuti di vario genere;
- nella comprensione delle cause e delle conseguenze dei cambiamenti ambientali, climatici.

I loro committenti e datori di lavoro sono per esempio gli studi di ingegneria, le aziende internazionali, le organizzazioni pubbliche e quelle legate all'economia privata, le imprese di consulenza.

Studio bachelor

Nei due primi anni di studio sono fornite conoscenze relative ai fondamenti delle scienze naturali, al diritto, all'economia e alle basi delle materie specialistiche. Nel terzo anno gli studenti scelgono uno degli approfondimenti opzionali in geologia, in geofisica o in clima e acqua; in questo ambito redigono un lavoro di bachelor. Durante l'intero studio, un'integrazione importante delle lezioni e dei laboratori è costituita da escursioni e corsi sul campo.

Studio master

Gli studenti definiscono la specializzazione della loro formazione professionale personale grazie alla scelta di un approfondimento. La geologia si occupa dell'interazione tra manto e crosta terrestre, idrosfera e atmosfera, come anche del ciclo delle rocce dalla sedimentazione alla deformazione su tutte le scale.

La mineralogia e la geochimica analizzano i materiali della terra sul campo e in laboratorio per capire l'origine e la composizione dei pianeti, le condizioni all'interno della terra, l'attività dei vulcani e la formazione di preziose materie prime.

La geologia dell'ingegnere si occupa, in un'ottica pratica, delle correlazioni tra la nostra società e il sottosuolo geologico, per esempio in vista di progetti edilizi, in caso di smottamenti e frane.



La geofisica cerca risposte quantitative a domande globali, riguardanti per esempio la tettonica delle placche, il campo magnetico terrestre, l'origine e i rischi dei terremoti.

Studio bachelor (180 crediti)

Materie generali di base:

matematica, chimica, biologia, fisica

Materie specialistiche di base:

geochimica e geofisica, paleontologia, magmatismo e vulcani, sedimentologia, ecc.

Scienze sociali e umane

Approfondimenti opzionali:

geologia, geofisica, clima e acqua



Studio master (120 crediti)

Sceita di un indirizzo di approfondimento tra:

- > geologia
- > mineralogia e geochimica
- > geologia dell'ingegnere
- > geofisica

Materie obbligatorie, modulari e opzionali, lavoro di master

Gli specialisti dell'ambiente

SCIENZE AMBIENTALI

→ www.env.ethz.ch

Le scienze ambientali si occupano sia dal punto di vista teorico sia da quello pratico di sistemi naturali e creati dall'uomo. Lo studio trasmette la capacità di comprendere le caratteristiche biologiche, chimiche e fisiche dell'atmosfera, della biosfera, della pedosfera, dell'idrosfera e dell'antroposfera, nonché le loro interazioni.

Profilo della professione

Gli specialisti dell'ambiente trovano molteplici impieghi e sono richiesti laddove vengono elaborati concetti innovativi. Grazie alla loro formazione interdisciplinare, che oltre alle scienze naturali include anche le scienze sociali e la tecnica ambientale, essi sono professionisti richiesti in molti ambiti.

Nella loro attività professionale essi si occupano di temi dell'ecologia, per esempio nella protezione della natura o nella gestione di questioni inerenti i pericoli della natura, nello sviluppo di servizi e prodotti sostenibili, o nella formazione e comunicazione ambientale. Operano nella ricerca, come anche in uffici per l'ambiente e la pianificazione, nell'amministrazione pubblica, oltre che in organizzazioni (ambientaliste) non governative. Inoltre lavorano nel settore terziario come banche, assicurazioni, media, commercio e scuole.

Studio bachelor

Nei primi due anni gli studenti acquisiscono una conoscenza di base scientifica molteplice. Essa comprende le basi matematiche e delle scienze naturali, completate con basi in diritto ed economia. Basandosi sulle conoscenze disciplinari di base gli studenti apprendono in corsi, laboratori ed escursioni i sistemi ambientali atmosfera, idrosfera, pedosfera, antroposfera come anche sistemi di sfruttamento del territorio foresta e agraria. Nel terzo anno vi sono a scelta varie specializzazioni (vedi schema). Qui gli studenti imparano a pensare e a lavorare interdisciplinariamente e orientati al sistema.

Studio master

Lo studio master fornisce la capacità di elaborare ad alto livello scientifico questioni complesse e interdisciplinari, gettando così le basi per una carriera accademica. I diplomati acquisiscono inoltre le competenze necessarie per assumersi la responsabilità quali dirigenti innovativi e flessibili nella società, scienza ed economia.



Lo studio master offre sei indirizzi di approfondimento (majors – vedi schema). Una pratica professionale in Svizzera o all'estero permette l'elaborazione di questioni ambientali al di fuori dell'università.

Lo studio si conclude con un lavoro di master nel quale il sapere acquisito viene usato per trattare un concreto problema scientifico.

Studio bachelor (180 crediti)

Materie generali di base:

matematica, chimica, biologia, fisica, sistemi ambientali ecc.

Materie sociali e umane:

diritto, economia, ecc.

Approfondimenti dei sistemi:

sistemi acquatici, atmosfera, sistemi terrestri, antroposfera, foresta e paesaggio

Materie opzionali tecnico-scientifiche



Studio master (120 crediti)

Un approfondimento (major) tra:

- > atmosfera e clima
- > biogeochimica e dinamica delle sostanze inquinanti
- > ecologia ed evoluzione
- > sistemi umani e ambientali
- > foresta e gestione del paesaggio
- > salute, alimentazione e ambiente

Minor e/o materie opzionali, pratica professionale

(18 settimane)

Lavoro di master (6 mesi)

Il diploma di bachelor in scienze ambientali naturali permette l'accesso incondizionato al master in ingegneria ambientale.

Esperti nel sistema dell'alimentazione mondiale

SCIENZE AGRARIE

→ www.agrl.ethz.ch / www.maturandeninfo.agrl.ethz.ch

Gli esperti in scienze agrarie forniscono un importante contributo per un'alimentazione garantita ed ecologicamente, economicamente e socialmente sostenibile dell'umanità. Essi mirano ad uno sfruttamento ottimale delle ridotte risorse naturali disponibili.

Profilo professionale

Diplomati delle scienze agrarie sono esperti ricercati in seno al sistema alimentare mondiale.

Sono coinvolti in modo determinante nella ricerca di soluzioni per

- > nutrire in modo sostenibile la crescente popolazione mondiale senza compromettere le nostre basi vitali suolo, acqua e aria;
- > per adattare alle esigenze dei mercati le materie prime necessarie per la produzione e la qualità di lavorazione delle derrate alimentari.

I diplomati in scienze agrarie occupano posizioni dirigenziali nel commercio e nell'industria, nelle amministrazioni pubbliche, organizzazioni private e nella ricerca. Quali ricercatori presso le università e i centri di ricerca nazionali ed esteri forniscono nuove conoscenze, e da esse sviluppano metodi, procedure o procedimenti. In servizi di consulenza o nella cooperazione allo sviluppo i diplomati in scienze agrarie mettono in pratica questo nuovo

sapere. Le conoscenze specialistiche permettono loro di contribuire a plasmare, nell'amministrazione pubblica o in commissioni internazionali, le condizioni quadro politiche ed economiche del sistema alimentare mondiale.

Studio bachelor

Nei primi due anni l'insegnamento delle basi delle scienze naturali e delle materie specialistiche è di importanza centrale. Nel terzo anno gli studenti scelgono tra due specializzazioni: scienze naturali agrarie e agroecologia e gestione delle risorse. Lo studio è completato da escursioni e da un lavoro di bachelor. L'esperienza pratica si realizza attraverso un tirocinio agrario, una parte del quale può essere svolta prima dell'inizio dello studio.

Studio master

Nello studio master si può scegliere fra tre approfondimenti (majors).

- > Le scienze vegetali trattano le questioni legate alla produzione e alla protezione delle piante.
- > Le scienze del bestiame da reddito danno le conoscenze di base in materie come genetica, alimentazione, fisiologia e mantenimento del bestiame da reddito.



- > L'agroecologia e gestione delle risorse approfondisce gli aspetti economici e sociali relativi all'utilizzazione delle risorse naturali.

L'approfondimento viene ampliato attraverso materie specialistiche, sia integrative sia opzionali, che possono essere scelte all'interno dell'offerta complessiva dell'ETH e dell'Università di Zurigo. Il lavoro di master della durata di sei mesi conclude lo studio. Una pratica professionale non è obbligatoria, viene però consigliata.

Studio bachelor (180 crediti)

Materie generali di base:

matematica, chimica, biologia, fisica ecc.

Materie sociali: diritto, economia

Materie generali dell'agronomia

Specializzazioni in agronomia:

- > scienze agrarie naturali
- > economia agraria e gestione delle risorse

Escursioni, lavoro di bachelor



Studio master (90 crediti)

Un approfondimento (major) tra:

- > scienze vegetali
- > scienze del bestiame da reddito
- > economia agraria e gestione delle risorse

Materia integrativa (minor I), seconda materia integrativa (minor II) o materie opzionali

Lavoro di master (6 mesi)

Alimenti sicuri, sani e gustosi

SCIENZE ALIMENTARI

→ www.agrl.ethz.ch / www.maturandeninfo.agrl.ethz.ch

Diplomati in scienze alimentari lavorano nella produzione, nel magazzino e nella distribuzione di alimentari sicuri, qualitativamente pregiati e salutari.

Profilo della professione

I diplomati in scienze alimentari si occupano della lavorazione, del raffinamento e della conservazione dei prodotti alimentari. In virtù di una formazione ampia e interdisciplinare in varie materie appartenenti alla tecnica e alle scienze naturali, sono in grado di inserirsi in svariati ambiti professionali. Sono specialisti nella loro disciplina e generalisti per la loro capacità di comunicare con gli esperti di altre discipline e di coordinare le attività. Lavorano nell'industria alimentare nazionale e internazionale, nell'amministrazione, in organizzazioni nazionali e internazionali, nel commercio, nel settore terziario o nella cooperazione allo sviluppo.

Studio bachelor

Dopo le materie generali di base nelle scienze naturali e sociali, a partire dal secondo anno di studio gli studenti seguono le discipline legate alle scienze alimentari, dall'alimentazione umana alle materie riguardanti la lavorazione dei generi alimentari, dal



controllo degli stessi generi alimentari alle materie economiche. Lo studio è completato da escursioni e da un lavoro di bachelor.

Studio master

Nello studio master si può scegliere fra quattro indirizzi di approfondimento (major).

- > Lavorazione dei generi alimentari si occupa della produzione e trasformazione dei generi alimentari, e dell'ottimizzazione di questi processi.
- > Qualità e sicurezza dei generi alimentari tratta la gestione della qualità, lo stato dei generi alimentari e la sua preservazione nella produzione, nel magazzinaggio e nel trasporto.
- > Alimentazione e salute si occupa di generi alimentari e del loro influsso sulla salute;
- > Salute, alimentazione e ambiente analizza in che misura l'alimentazione, le malattie e l'ambiente abbia un'influenza sull'uomo e la società.

L'approfondimento è ampliato grazie a materie integrative specialistiche e a materie opzionali generali, che possono essere scelte all'interno dell'offerta complessiva dell'ETH e dell'Università di Zurigo. Il lavoro di master della durata di sei mesi conclude lo studio. Una pratica professionale non è obbligatoria, viene però consigliata.

Studio bachelor (180 crediti)

Materie generali di base:

matematica, chimica, biologia, fisica ecc.

Materie sociali: diritto, economia

Materie delle scienze alimentari:

chimica dei generi alimentari, analitica, microbiologia, biotecnologia, alimentazione umana ecc.

Escursioni

Lavoro di bachelor



Studio master (90 crediti)

Un approfondimento (major) tra:

- > lavorazione dei generi alimentari
- > qualità e sicurezza dei generi alimentari
- > alimentazione e salute
- > salute, alimentazione e ambiente

Materia integrativa (minor I), seconda materia integrativa (minor II) o materie opzionali

Lavoro di master (6 mesi)



L'integrazione fra tecnica ed economia

MANAGEMENT, TECNOLOGIA E ECONOMIA

→ www.mtec.ethz.ch

Chiunque intenda sviluppare prodotti e servizi per il mercato utilizzando le nuove tecnologie secondo criteri economici ma anche umani, ha bisogno di conoscenze e capacità che vanno ben oltre quelle meramente tecniche.

Profilo della professione

I diplomati del corso di studio in management, tecnologia e economia (MTEC) costituiscono nelle imprese il collegamento tra l'aspetto tecnico della produzione e i settori della logistica, del marketing, dell'organizzazione e della gestione.

Essi operano in modo innovativo e costruttivo in diversi rami dell'industria, nel settore dei servizi e nelle amministrazioni pubbliche.

Oggi le imprese industriali sono aziende altamente tecnologizzate che non si limitano però a fornire «semplicemente» macchine e prodotti; esse offrono pacchetti interi comprendenti hardware, know-how e servizi. Per questo c'è bisogno di specialisti che si occupino di gestione di progetti, gestione dei prodotti, della tecnologia, della produzione, organizzazione e consulenza aziendale. Di conseguenza il loro ambito operativo è vasto, interdisciplinare ed esigente.

Condizioni di ammissione

Il master consecutivo MTEC si basa su un diploma bachelor conseguito in ingegneria meccanica o ingegneria elettrotecnica e dell'informazione. L'ammissione con un altro diploma bachelor in scienze ingegneristiche o scienze naturali con orientamento tecnologico è possibile solo tramite una procedura di candidatura.

Organizzazione dello studio

Nei primi tre semestri dello studio master gli studenti frequentano materie principali di tutte le sei competenze offerte (cfr. schema), beneficiando di una certa libertà di scelta. Lo studio viene integrato da materie opzionali appartenenti alle competenze menzionate e da corsi in relazione con lo studio bachelor. Nell'ultimo semestre si svolge un lavoro di master in un'azienda o all'ETH. Completa lo studio una pratica professionale della durata di almeno dieci settimane da svolgere prima dell'inizio del lavoro di master.



Diploma di bachelor in

Ingegneria meccanica o ingegneria elettrotecnica e dell'informazione

L'ammissione con un altro diploma bachelor in ingegneria scienze naturali con orientamento tecnologico, è possibile solo tramite una procedura di candidatura.



Studio master (120 crediti)

Materie principali, opzionali e di approfondimento appartenenti alle seguenti competenze:

- > General Management and Human Resource Management
- > Marketing, Technology and Innovation Management
- > Information Management and Operation Management
- > Quantitative and Qualitative Methods
- > Economics
- > Financial Management

Materie integrative per l'approfondimento delle conoscenze tecniche e/o scientifiche dello studio bachelor

Pratica professionale nell'industria (almeno 10 settimane)

Lavoro di master (6 mesi, all'ETH o in un'azienda)

Gli specialisti nella prevenzione e nella gestione dei conflitti

UFFICIALE DI PROFESSIONE

→ www.berufsoffizier.ethz.ch / www.milak.ch

Secondo le necessità di un esercito moderno, i futuri ufficiali di professione vengono istruiti in scienze politiche, sociali e militari. Il corso di studio porta a un diploma internazionalmente riconosciuto, il «Bachelor of Arts ETH in scienze politiche».

Obiettivi della formazione e profilo della professione

Gli ufficiali di professione dell'esercito svizzero sono persone dirigenti che devono soddisfare un ampio ventaglio di compiti esigenti: assumere funzioni dirigenziali a livello nazionale e internazionale, insegnare quali istruttori, assumere funzioni di esperti istruiti militarmente, e, quali quadri dirigenti con cultura generale, prendere posizione in merito a problemi non militari. Per fare fronte a questi impegni essi devono possedere una formazione completa, comprendente le scienze umane e sociali, le materie tecniche e le scienze militari. Lo studio della durata di sei semestri è organizzato congiuntamente dal Dipartimento di scienze umane, sociali e politiche (D-GESS ETH) e dall'Accademia militare presso l'ETH di Zurigo (MILAK/ETH Zurigo).

Condizioni di ammissione

Le condizioni di ammissione sono suddivise in due categorie:

- > criteri militari: tenente con servizio pratico assolto, superamento dell'Assessment Center per aspiranti ufficiali di professione, ecc.
- > criteri scolastici: maturità liceale o maturità professionale completata da un esame integrativo per le università superato.

L'assunzione viene effettuata dal Dipartimento federale della difesa, della protezione civile e dello sport (DDPS).

Struttura dello studio

La formazione, ad eccezione di un semestre e delle settimane infrasemestrali, ha luogo all'ETH di Zurigo. Vengono insegnate materie delle scienze umane, sociali e politiche. Durante il cosiddetto tirocinio e le settimane infrasemestrali alla MILAK viene eseguita una formazione pratica militare (vedi schema).



Organizzazione dello studio bachelor (6 semestri)

Formazione all'ETH di Zurigo

Materie di scienze umane, sociali e politiche:

- > economia aziendale
- > economia, diritto
- > scienze politiche
- > studio dei conflitti
- > storia
- > psicologia
- > pedagogia
- > leadership ecc.

Formazione all'accademia militare presso l'ETH di Zurigo (tirocinio e settimane infrasemestrali):

Formazione pratica tecnologica e militare:

- > direzione tattica
- > didattica militare
- > diritto penale militare
- > tirocinio

Imparare a inquadrare le nozioni tecniche

SCIENZE UMANE, SOCIALI E POLITICHE

→ www.gess.ethz.ch

Gli studenti dell'ETH non possono essere solamente specialisti nella loro materia, ma devono pure inquadrare il loro operare in un contesto etico, culturale e sociale.

La crescente specializzazione nelle scienze ingegneristiche e naturali richiede un complemento formativo che stimoli la riflessione sugli aspetti problematici. Gli studenti analizzano criticamente questioni e soluzioni formulate all'interno dei settori della scienza e della tecnica, inoltre imparano a pensare anche considerando altre prospettive. Per questo l'ETH offre, quale materia opzionale obbligatoria, diversi corsi nell'ambito delle scienze umane, sociali e politiche.

Le problematiche e le proposte di soluzione provenienti dagli ambiti delle scienze naturali e tecniche vengono analizzate criticamente. Viene insegnato il pensare in alternative. Gli studenti imparano a mettere in una relazione sociale la loro conoscenza della materia e il loro agire, possono però anche continuare a completare il loro sviluppo personale. I corsi del Dipartimento di scienze umane, sociali e politiche (D-GESS) fanno riferimento ai settori della ricerca delle scienze sociali e del comportamento, della storia della scienza e della tecnica, e della filosofia.

Sono proposte diverse discipline, come la didattica, la storia, l'economia, la filosofia, le scienze politiche, la psicologia, il diritto, la sociologia, le lingue e le letterature.

All'interno di questa offerta gli studenti di regola acquisiscono 6 crediti nel corso dello studio bachelor e 2 crediti nel corso dello studio master.



CORSI DI STUDIO MASTER SPECIALI

Nello sviluppo tecnico e delle scienze naturali vi è una necessità viepiù crescente di esperti formati interdisciplinarmente. Perciò vengono offerti dei master speciali in differenti ambiti tecnici e delle scienze naturali, ai quali possono accedere studenti con diplomi bachelor di diverse direzioni di studio.

Per l'ammissione ai corsi di studio master speciali viene eseguita una speciale procedura di candidatura e di selezione, il numero di posti disponibile può essere limitato. I corsi di studio vengono impartiti in inglese.

In calce alla descrizione di ogni corso di studio master sono elencati i corsi di studio bachelor che, secondo il regolamento, adempiono al profilo richiesto. Ammissioni da altri corsi di studio sono possibili «sur dossier».

È altresì possibile candidarsi per corsi master consecutivi che secondo il regolamento non sono previsti come prosecuzione del proprio corso di studio bachelor. Il corso di studio accogliente effettua un esame individuale delle prestazioni di studio, prende una decisione ed eventualmente stabilisce condizioni supplementari.

Applied Geophysics (Joint Master – 120 crediti)

→ www.idealeague.org/geophysics/

Il master in geofisica applicata è un corso di studio interuniversitario. Comprende una mobilità mirata tra l'ETH di Zurigo, la TU Delft e la RWTH Aachen. Gli studenti frequentano i corsi in tutte e tre le università.

Il programma master offre una formazione completa in tutti i campi di applicazione geofisica, in particolare nei campi esplorazione ed estrazione di materie prime (in particolare di idrocarburi) e nel campo della geofisica ambientale ed ingegneristica (compresa l'esplorazione e l'estrazione di energia geotermica).

Corsi di studio bachelor qualificanti:

scienze terrestri, scienze ambientali; fisica; scienze ingegneristiche.

Atmosfera e clima (120 crediti)

→ www.iac.ethz.ch/education/master

Il corso di studio si occupa di fenomeni meteorologici e climatici in tutte le loro dimensioni – dalla scala molecolare a quella globale, da fenomeni rapidi a cambiamenti nel corso di milioni di anni. Gli studenti scelgono tre moduli:

Weather Systems and Atmospheric Dynamics; Climate Processes and Feedbacks; Atmospheric Composition and Cycles; Climate History and Paleoclimatology; Hydrology and Water Cycle. Un giorno alla settimana ha luogo all'università di Berna.

Per il corso di studio vengono richieste nozioni di base molto buone in matematica, fisica e chimica.

Corsi di studio bachelor qualificanti:

scienze terrestri, scienze ambientali, scienze agrarie

Comparative and International Studies (90 crediti)

→ www.cis.ethz.ch/education/macis

Il corso di studio tiene conto del fatto che i confini tra la politica internazionale e interna vanno viepiù sfumando. Tratta questioni di fondo dell'ordine politico e del governare in condizioni di intrecci internazionali. Corsi principali riguardano temi come «potere politico», «democrazia» e «economia politica». Un secondo pilastro del corso di studio è la formazione in design di ricerca e metodi qualitativi e quantitativi.

Vengono ammessi diplomati bachelor altamente qualificati uno con sfondo di scienze sociali.

Corsi bachelor qualificanti:

diploma bachelor con almeno 12 crediti negli ambiti scienze politiche, sociologia, economia politica; voto medio nel diploma corrispondente al 90% del voto massimo.

Computational Biology and Bioinformatics (90 crediti)

→ www.cbb.ethz.ch

Biologia computazionale e bioinformatica sono campi interdisciplinari nei quali vengono sviluppati ed utilizzati procedimenti e metodi dell'informatica per affrontare e risolvere importanti problemi attuali della biologia. L'offerta di studio viene completata da corsi in biologia, informatica e matematica, e da cosiddette applicazioni, nelle quali vengono raccolte esperienze pratiche nei progetti di ricerca. Gli studenti, assieme ad un tutore, allestiscono un piano di studio individuale.

Il corso di studio viene offerto in collaborazione con l'Università di Zurigo.

Corsi di studio bachelor qualificanti:

Ingegneria meccanica, ingegneria elettrotecnica e dell'informazione, informatica, scienza dei materiali, matematica, fisica, scienze computazionali, chimica, ingegneria chimica, scienze farmaceutiche, biologia

Energy Science and Technology (90 crediti)

→ www.master-energy.ethz.ch

Obiettivo del corso di studio è di mostrare agli studenti la complessità e la varietà interdisciplinare delle questioni energetiche, e di trasmettere metodi e abbozzi di soluzioni tratti dall'elettrotecnica, ingegneria meccanica, scienze dell'ambiente, scienze economiche come pure da altre discipline.

Gli studenti determinano con l'aiuto di un tutore il loro proprio profilo di studio, in cui hanno a scelta oltre 50 corsi specifici incentrati sull'energia.

Corsi di studio bachelor qualificanti:

ingegneria civile, ingegneria ambientale, geomatica e pianificazione, ingegneria meccanica, ingegneria elettrotecnica e dell'informazione, informatica, matematica, fisica.

Ingegneria biomedica (90 crediti)

→ www.master-biomed.ethz.ch

L'ingegneria biomedica forma il punto di intersezione tra le scienze ingegneristiche, la biologia e la medicina per la ricerca e rappresentazione di fenomeni biologici, per aiutare così la diagnosi e il trattamento di malattie.

A scelta degli studenti vi sono gli approfondimenti Bioimaging,

Biomechanics, Bioinstrumentation and Signal Processing come anche Molecular Bioengineering. La libertà di scelta permette anche una combinazione di materie individuale. L'offerta didattica viene completata con corsi e laboratori in biologia, anatomia e fisiologia.

Corsi di studio bachelor qualificanti:

ingegneria meccanica, ingegneria elettrotecnica e dell'informazione, informatica, scienza dei materiali, matematica, fisica, scienze computazionali, ingegneria chimica; biotecnologia

Medicinal and Industrial Pharmaceutical Sciences (90 crediti)

→ www.chab.ethz.ch/lehre

Il corso di studio fornisce nel senso più largo conoscenze e facoltà riguardo ai processi di sviluppo di farmaci da un punto di vista industriale, regolatorio ed accademico. Inoltre la formazione pone un forte accento sulla comprensione e capacità di applicazione di decorsi che rendono possibili e facilitano i processi di sviluppo in un ambito industriale.

Il corso di studio non porta al diploma federale di farmacista e non comprende tirocini in farmacie pubbliche o ospedaliere.

Corsi di studio bachelor qualificanti:

chimica, ingegneria chimica, biotecnologia, scienze farmaceutiche, biologia, scienze alimentari

Micro and Nano Systems (90 crediti)

→ www.micronano.ethz.ch/education/master

La ricerca e lo sviluppo nel settore della tecnica dei sistemi micro e nano è interdisciplinare di per sé, con procedimenti e metodi di tutte le scienze ingegneristiche, della fisica e della matematica. Vengono trattate questioni importanti nell'esplorazione di nuove funzionalità per sistemi integrati e per lo sviluppo di prodotti innovativi. Dal punto di vista del contenuto il corso di studio è composto di un nucleo di ingegneria meccanica e elettrotecnica, completato da elementi di fisica, scienza dei materiali e tecnica dei processi.

Gli studenti allestiscono assieme ad un tutore un piano di studi individuale.

Corsi di studio bachelor qualificanti:

ingegneria meccanica, ingegneria elettrotecnica e dell'informazione

Neural Systems and Computation (90 crediti)

→ www.nsc.uzh.ch

Il corso di studio fornisce agli studenti lo sfondo transdisciplinare, come anche le capacità e la comprensione per le questioni centrali della neurologia e li prepara ad un'attività di ricerca in

ambiti della neuroinformatica e delle scienze neurologiche orientate. Gli studenti allestiscono assieme ad un tutore un piano di studi individuale.

Il corso di studio viene offerto in collaborazione con l'Università di Zurigo

Corsi di studio bachelor qualificanti:

ingegneria meccanica, ingegneria elettrotecnica e dell'informazione, informatica, scienza dei materiali, matematica, fisica, scienze computazionali, chimica, ingegneria chimica, biotecnologia, scienze farmaceutiche, biologia

Nuclear Engineering (120 crediti)

→ www.master-nuclear.ethz.ch

Il corso di studio si occupa del processo e della tecnologia della trasformazione di energia nella centrale nucleare, inclusi i processi legati al ciclo combustibile, dall'ottenimento del materiale fissile fino allo smaltimento. Suppletivamente vengono offerte materie per lo sfruttamento energetico della fusione nucleare e per le applicazioni non energetiche della radiazione nella medicina e nell'industria. Gli studenti allestiscono assieme ad un tutore un piano di studio individuale.

Il corso di studio viene offerto in collaborazione con l'EPF Losanna.

Corsi di studio bachelor qualificanti:

ingegneria meccanica, ingegneria elettrotecnica e dell'informazione, informatica, scienza dei materiali, matematica, fisica, chimica, ingegneria chimica

Quantitative Finance (90 crediti)

→ www.msfinance.ethz.ch

Il corso di studio offre una specializzazione nelle basi economiche delle scienze finanziarie, come anche nelle applicazioni della teoria delle probabilità, della stocastica e dell'analisi numerica nelle scienze finanziarie. Il corso di studio viene offerto in comune dall'ETH e dall'Università di Zurigo. Ogni materia fa parte contenutisticamente o dell'ambito «Economic Theory for Finance» o dell'ambito «Mathematical Methods for Finance». Durante la redazione del lavoro di master sono desiderate cooperazioni con le imprese.

Corsi di studi bachelor qualificanti:

diploma di bachelor che documenta buone conoscenze delle scienze finanziarie e matematiche (p.es. scienze economiche, matematica, fisica o scienze ingegneristiche).

Robotics, Systems and Control (90 crediti)

www.master-robotics.ethz.ch

Ricerca e sviluppo nell'ambito della robotica, scienza dei sistemi e automatica sono interdisciplinari di per sé. Perciò contenutisticamente lo studio master è basato su un nucleo di ingegneria meccanica, ingegneria elettrotecnica e dell'informazione e informatica, che può essere completato con contenuti di matematica, biologia, fisica e scienze computazionali per poter elaborare e risolvere problemi importanti dell'analisi e dello sviluppo di nuovi sistemi integrati complessi e di prodotti innovativi. Gli studenti allestiscono assieme ad un tutore un piano di studi individuale.

Corsi di studi bachelor qualificanti:

ingegneria meccanica, ingegneria elettrotecnica e dell'informazione, informatica

Statistica (90 crediti)

→ <http://stat.ethz.ch/education/master>

Statistica è in molti campi del sapere con orientamento empirico uno strumento importante. Il corso di studio permette, basandosi su un diploma bachelor di orientamento tecnico-scientifico, di elaborare approfonditamente il pensiero e la metodologia statistici e anche di ottenere una visione d'insieme dei modelli e

procedimenti più importanti. Contemporaneamente gli studenti ampliano le loro conoscenze nei metodi quantitativi del loro settore. Il corso di studio offre gli approfondimenti metodica statistica, statistica applicata e biostatistica.

Corsi di bachelor qualificanti:

tutti i corsi di studio bachelor ad eccezione di architettura e ufficiale di professione.

Storia e filosofia del sapere (120 crediti)

→ www.magpw.gess.ethz.ch

Questo corso di studio interdisciplinare fornisce conoscenze in storia contemporanea, storia della scienza e della tecnica, filosofia, scienze letterarie e culturali. Gli studenti devono imparare ad analizzare scientificamente, sotto quali condizioni normative, simboliche, sociali, istituzionali, politiche ed economiche nasce il sapere, e come si ripercuote il suo sviluppo su queste condizioni. Lo studio master è aperto a tutti gli interessati che dispongono di un'eccellente diploma bachelor in una scienza umana, culturale, naturale o tecnica.

Il corso di studio viene offerto in collaborazione con l'Università di Zurigo.

Corsi di studio bachelor qualificanti:

eccellente diploma di bachelor in una scienza naturale, tecnica, umana o culturale.



Non di solo studio...

VITA STUDENTESCA

Studiare all'ETH di Zurigo è senz'altro impegnativo, ma l'ateneo offre pure diverse possibilità di compensare tale sforzo e di districarsi con un po' di sport, cultura, politica universitaria e altro ancora, durante il tempo libero.

Sport

Allenare la propria condizione fisica durante la pausa di mezzogiorno? Sconfiggere lo stress giornaliero con la pallavolo serale? Fare immersione durante le vacanze semestrali? Il programma dell'Associazione sportiva accademica di Zurigo (ASVZ) è unico in Europa.

Ogni anno l'ASVZ registra oltre un milione di persone che partecipano alle sue attività. Queste si cimentano con il rowing, il tiro coll'arco, l'arrampicata in palestra, la pallacanestro, il nuoto, la modern dance, lo yoga o il tai-chi, e frequentano settimane sciistiche, di vela o altri corsi e campi sportivi. Partecipano a una nottata di pallavolo, la «Volleyballnacht», o si presentano alla staffetta podistica SOLA, alla quale si iscrivono oltre 700 squadre.

Imparare le lingue

Chi, anche al di fuori del proprio studio, volesse migliorare le proprie prospettive professionali può farlo per esempio al Centro

linguistico dell'Università e del Politecnico di Zurigo. In programma ci sono oltre una decina di lingue, dall'arabo al giapponese e all'ungherese, compreso anche il tedesco per alloggiati.

VSETH – l'Associazione degli studenti del Politecnico

Una vasta offerta di servizi e di possibilità per organizzare il tempo libero è proposta anche dall'Associazione degli studenti del Politecnico («Verband der Studierenden der ETH», sigla VSETH) e dalle associazioni settoriali. Queste associazioni costituiscono insieme una piattaforma per tutti quelli che intendono sostenere gli interessi degli studenti negli organi di rappresentanza interni del Politecnico.

Ma si fanno sentire e vedere anche quando c'è da divertirsi e da svagarsi; si pensi per esempio all'ormai mitico «Polyball», all'organizzazione delle proiezioni cinematografiche e delle proposte culturali.

Queste associazioni sono apprezzate anche per i preziosi servizi che sanno rendere e non solo per le raccolte dei temi d'esame o per la consulenza in materia di borse di studio. Infatti gestiscono anche un laboratorio per il tempo libero, affittano locali per la musica, un laboratorio fotografico, il centro studentesco per le feste.



Musica

Chi preferisce la musica ha a disposizione oltre una mezza dozzina di associazioni studentesche di musica, per esempio cori e orchestre, complessi di musica classica e, per il jazz, la Big Band del Politecnico.

E quando lo stomaco reclama la sua parte...

«A pancia vuota si studia male». Per questo in quasi ogni edificio dell'ETH ci sono mense e caffetterie con un'offerta di qualità molto variata e conveniente per chi ha tanta o poca fame. Accanto a menu tradizionali si trovano piatti vegetariani, asiatici e di

pasta, ma anche hamburger e pizza, una grande scelta di insalate e menu bio. L'offerta per gli spuntini è pure molto variata. Un punto di ritrovo popolare e piacevole, aperto fino a sera, è il bar «bQm» gestito da studenti.

E se qualcuno volesse lasciar stare la mensa senza però doversi mettere ai fornelli, può trovare nella città un'offerta magari non sempre a basso prezzo, ma ricca e di ottima qualità, dalla fondue al sushi, dalle tortillas al mezzè e al smörgåsbord.

Altri servizi

Diverse proposte studentesche facilitano la vita di ogni giorno al Politecnico: la libreria dell'ETH («Polybuchhandlung»), per esempio, procura ogni libro, la fondazione «Studenten Discount SSD» offre computer ed elettronica per lo svago a prezzi convenienti, e la cartoleria non vende solo matite e fogli di carta, ma anche cartoline artistiche e articoli per la pittura.

Poco importa dunque se si è dei tipi sportivi, se si è amanti della musica o della bella vita: l'importante è partecipare! Questo fa sì che si conoscano studenti di tutti gli indirizzi di studio e di tutte le provenienze, e che si stabiliscano rapporti e amicizie che continuano anche dopo gli anni di studio.

Zurigo: una città del mondo in formato tascabile

VIVERE A ZURIGO

Zurigo è Downtown Switzerland: l'invito è quello di scoprire il fascino di questa città – del mondo ma anche tipicamente svizzera – guardando oltre le fredde facciate degli edifici. Qui non si studia solamente, qui si vive anche, e bene!

Zurigo è regolarmente premiata per la sua alta qualità di vita. Non c'è da stupirsi: nessuna città offre così tanto in uno spazio così contenuto. A Zurigo si trova quasi tutto; è insieme una metropoli economica e una città della cultura. Con il suo lago offre un ampio spazio per il relax, ma è al tempo stesso una città apprezzata per i suoi party.

La cultura spazia dalla classica a quella alternativa. Il suo teatro (lo «Schauspielhaus»), la sua opera (l'«Opernhaus») e la sua sala dei concerti (la «Tonhalle») godono di fama mondiale. E lo «Schiffbau», un teatro che trova posto nel vecchio padiglione di una fabbrica, è il palcoscenico alla moda per eccellenza. Accanto alle grandi istituzioni c'è una serie di piccoli teatri e di club musicali con una programmazione attrattiva. Chi è amante di spettacoli alternativi e sperimentali frequenta per esempio la «Gessnerallee», un teatro situato nelle vecchie scuderie della caserma cittadina. Musei famosi sono il «Kunsthaus» (la pinacoteca cittadina), con le sue mostre e le sue collezioni, e il Museo nazionale

svizzero. Inoltre esercita il suo fascino sugli amanti dell'arte una miriade di musei e gallerie più piccoli. L'arte contemporanea si trova per esempio al «Löwenbräu», una vecchia birreria.

In estate la vita si sposta all'esterno: caffè sulla strada e locali con giardino si trovano dappertutto. Ma il vero gioiello della città è il lago. La gente passeggia sul lungolago e si ritrova in uno dei numerosi spiazzi che si aprono attorno al bacino lacustre. Oppure approfitta dell'acqua pulita per andare a nuotare vicino al Bellevue





o nel fiume Limmat. Altri invece preferiscono magari la quiete dei parchi o lo zoo con le sue infrastrutture accoglienti.

Per gli amanti della notte la zona che fa tendenza è «Zürich West» (la zona occidentale della città). Attorno all'Escher-Wyss-Platz ci sono dozzine di locali alla moda. Infine va detto che Zurigo è la città dei molti eventi. Fra i più noti ci sono la «Street Parade» e il «Theater Spektakel», ma anche il «Knabenschiessen» all'Albisgüetli, la maggiore fiera della Svizzera. E inoltre: il «Weltklasse Zürich»,

il raduno di atletica leggera della Diamond League; «Freestyle.ch», la manifestazione internazionale di snowboard e skateboard. Da ultimo occorre menzionare i concerti al «Hallenstadion», nella rinnovata arena va in scena il meglio del mondo del panorama musicale.

Vale certamente la pena di vivere a Zurigo. L'offerta di alloggi è molto vasta e di tutti i generi: dalla casa dello studente all'appartamento in comune con altri studenti, dall'alloggio presso un'affittacamere allo studio si riesce a trovare una sistemazione. Il servizio immobiliare per gli studenti dell'ETH e dell'Università e la WOKO (una cooperativa studentesca) troveranno sicuramente una soluzione che fa per te, che sia nel vivace centro città o nei più tranquilli quartieri periferici.

Circolare a Zurigo? L'efficiente trasporto pubblico in città e in periferia, con i suoi tram e bus biancoblù, vi porta puntuali alla lezione e vi riconduce a casa in tutta sicurezza dopo una serata trascorsa fuori (vd. www.zvv.ch). Se preferite curare la vostra forma fisica potete evidentemente anche andare a piedi o in bicicletta. Così potrete forse scoprire uno dei 5000 ricci o una delle centinaia di volpi che popolano Zurigo. Ecco una città del mondo che racchiude in sé ancora un bel po' di natura.

E se ci fossero ancora domande...

L'OFFERTA DI ORIENTAMENTO E CONSULENZA

→ www.soc.ethz.ch

Il servizio di orientamento e consulenza dell'ETH offre agli interessati allo studio molteplici possibilità di informarsi sull'offerta di studio e di farsi consigliare.

Orientamento accademico

Nella fase dell'orientamento accademico l'ETH di Zurigo offre diversi eventi, nei quali ci si può fare un quadro dell'università e dei corsi di studio.

Una volta all'anno l'ETH di Zurigo organizza delle **giornate informative per maturandi** e altri interessati allo studio. Negli edifici dell'ETH viene presentata l'intera offerta di studi in stand e con presentazioni.

Ulteriori offerte sono le **settimane di studio dell'ETH**, nelle quali viene elaborato assieme a scienziati un progetto, visite nei licei con la mostra itinerante «**ETH en route**» e **l'esposizione di lavori di maturità** di stampo matematico e tecnico-scientifico.

Consulenza agli studi

Riguardo alla scelta dello studio, ai corsi di studio e al contesto degli studi gli interessati possono chiedere un colloquio personale con un orientatore di loro scelta:

Mario Foppa

Consulenza con particolare riguardo all'architettura, costruzione e ingegneria:

Tel. +41 44 633 28 59, mario.foppa@soc.ethz.ch

Dr. Martino Luginbühl

Consulenza con particolare riguardo alla matematica, alle scienze naturali e scienze naturali orientate (parla italiano)

Tel. +41 44 632 20 61, martino.luginbuehl@soc.ethz.ch

ETH centro, uffici HG 68.1 e HG 68.2

Rämistrasse 101, 8092 Zurigo

Programma di coaching

Un programma di coaching accompagna gli studenti nella prima fase di studio con diverse offerte (eventi prestudio, eventi a tema, coaching individuale, ecc).

ISCRIZIONE ALLO STUDIO

→ www.admission.ethz.ch

L'iscrizione per il 1° semestre dello studio bachelor avviene online su

→ www.bewerbung-bachelor.ethz.ch

Periodo d'iscrizione: 1° novembre – 30 aprile.

Per l'iscrizione in un programma master si consulti

www.admission.ethz.ch > Master-Studium

Ulteriori informazioni sono ottenibili presso

Cancelleria del rettore

Iscrizioni, documentazione di studio e informazioni generali sui corsi di studio.

ETH Zurigo

Rektoratskanzlei

Rämistrasse 101

8092 Zurigo

Tel. +41 44 632 30 00

kanzlei@ethz.ch

Ufficio di ammissione

Ammissione senza un attestato di maturità riconosciuto a livello federale o con attestati stranieri.

ETH Zentrum

Zulassungsstelle

Rämistrasse 101

8092 Zurigo

Tel. +41 44 632 56 53 e +41 44 632 54 10

zulassung@ethz.ch

INDIRIZZI INTERNET UTILI

→ www.ethz.ch

La homepage del Politecnico di Zurigo

→ www.ethz.ch/prospectives

Informazioni in merito allo studio e ai corsi di studio

→ www.soc.ethz.ch

L'offerta di orientamento e consulenza

→ www.vvz.ethz.ch

L'elenco delle lezioni elettronico

→ www.admission.ethz.ch

Tutte le informazioni per l'iscrizione allo studio

→ www.bewerbung-bachelor.ethz.ch

Iscrizione al 1° semestre dello studio bachelor
(periodo d'iscrizione: 1° novembre – 30 aprile)

→ www.mobilitaet.ethz.ch

Servizio di scambio e ufficio della mobilità dell'ETH

→ www.sprachenzentrum.ethz.ch

Imparare le lingue all'ETH di Zurigo

→ www.wohnen.ethz.ch

Servizio immobiliare per gli studenti dell'ETH e dell'Università di Zurigo

→ www.woko.ch

Cooperativa immobiliare
studentesca «WOKO»

→ www.gastro.ethz.ch

Mensa del Politecnico

→ www.vseth.ethz.ch

Associazione degli studenti dell'ETH di Zurigo

→ www.astaz.ethz.ch

Associazione Studenti Ticinesi a Zurigo

→ www.asvz.ch

Associazione sportiva accademica di Zurigo

→ www.ethlife.ethz.ch

Il giornale elettronico del Politecnico

INDICE ALFABETICO DEI CORSI DI STUDIO

Applied Geophysics (MSc)	80	Medicinal and Industrial Pharmaceutical Sciences (MSc)	82
Architettura (BA/MA)	16	Micro and Nanosystems (MSc)	83
Atmosfera e clima (MSc)	80	Neural Systems and Computation (MSc)	83
Biochimica vedi biologia		Nuclear Engineering (MSc)	84
Biologia (BSc/MSc)	56	Qualitative Finance (MSc)	84
Biotecnologia (BSc/MSc)	54	Robotics, Systems and Control (MSc)	84
Chimica (BSc/MSc)	46	Scienze agrarie (BSc/MSc)	68
Comparative and International Studies (MA)	81	Scienza dei materiali (BSc/MSc)	34
Computational Biology and Bioinformatics (MSc dal 07)	81	Scienze alimentari (BSc/MSc)	70
Energy Science and Technology (MSc dal 07)	81/82	Scienze ambientali (BSc/MSc)	66
Fisica (BSc/MSc)	42	Scienze computazionali (BSc/MSc)	44
Geomatica e pianificazione (BSc/MSc)	22	Scienze e tecnologia della salute (BSc/MSc)	58
Informatica (BSc/MSc)	32	Scienze farmaceutiche (BSc/MSc)	52
Ingegneria ambientale (BSc/MSc)	20	Scienze naturali interdisciplinari (BSc/MSc)	50
Ingegneria biomedica (MSc)	82	Scienze terrestri (BSc/MSc)	64
Ingegneria chimica (BSc)	46	Scienze umane, sociali e politiche	78
Ingegneria chimica e bioingegneria (MSc)	46	Statistica (MSc)	85
Ingegneria civile (BSc/MSc)	18	Storia e filosofia del sapere (MA)	85
Ingegneria dei processi (MSc)	29	Sviluppo territoriale e sistemi infrastrutturali (MSc)	23
Ingegneria elettrotecnica e dell'informazione (BSc/MSc)	20	Ufficiale di professione (BA)	76
Ingegneria meccanica (BSc/MSc)	30		
Insegnante di sport (MAS SHE)	26	BSc	Bachelor of Science
Management, tecnologia e economia (MSc)	74	BA	Bachelor of Arts
Matematica (BSc/MSc)	40	MSc	Master of Science
		MA	Master of Arts