

MIT - Master of Science HES-SO en Ingénierie du territoire

# Plan d'études

[www.hes-so.ch/mit](http://www.hes-so.ch/mit)

## Détail du cursus

La formation à plein temps prévoit une durée de 3 semestres pour l'obtention des 90 crédits (ECTS).

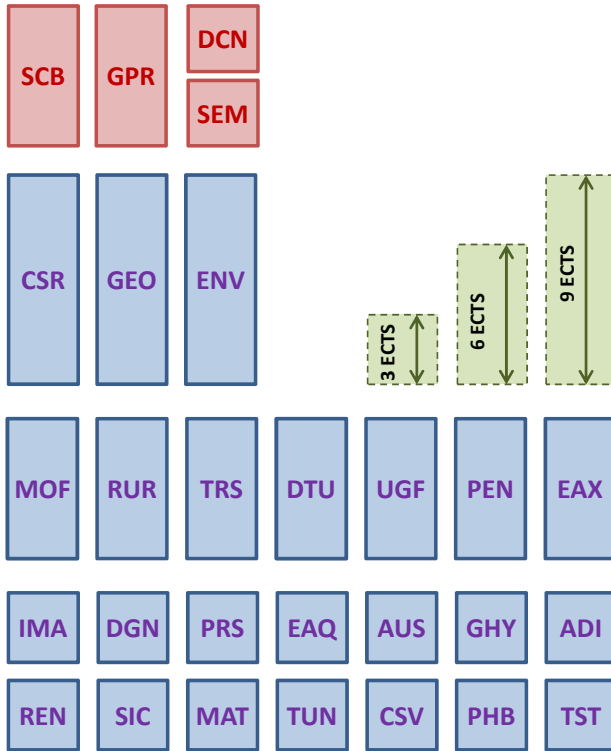
Une formation à temps partiel ou en emploi est aussi possible. Dans ce cas les modules de formation sont répartis sur 4 semestres de 9 à 18 crédits.

Le travail de master se réalise dans tous les cas sur un seul semestre, mais peut être réalisé en entreprise (30 ECTS).

La formation se déroule à Lausanne, dans les locaux master de la HES-SO situés à l'avenue de Provence. Certains cours nécessitant des équipements spéciaux ou du travail de laboratoire sont donnés en partie sur les sites des écoles partenaires à Fribourg, Genève ou Yverdon-les-Bains.

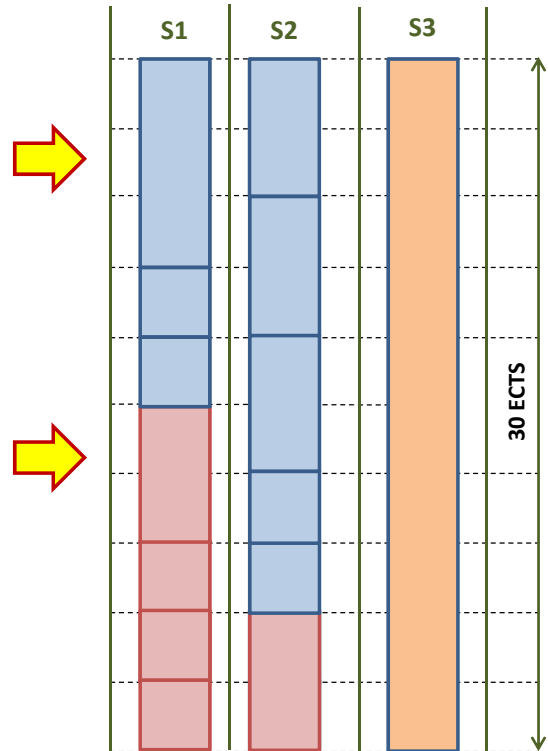
**L'offre de formation se compose d'une partie obligatoire de 18 crédits ECTS et d'une partie à choix totalisant plus de 100 crédits ECTS. L'étudiant-e doit en choisir 42 pour établir son profil de formation, lequel devra être validé par la direction du MIT pour assurer la concordance avec les exigences professionnelles.**

## Offre de formation MIT



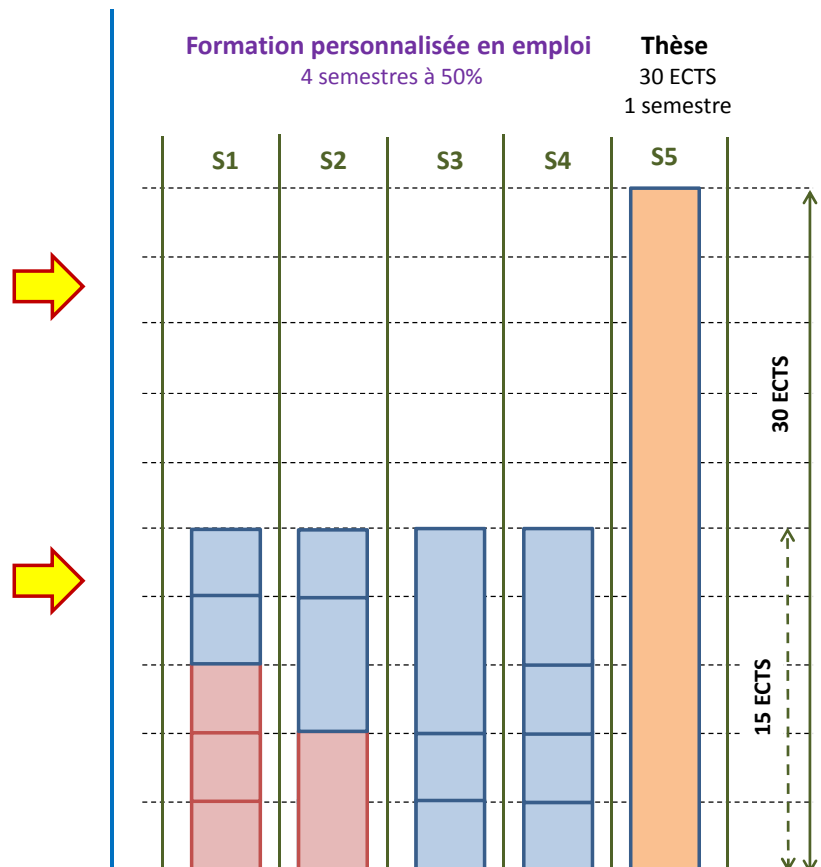
## Formation personnalisée Thèse

Plein temps: 60 ECTS en 2 semestres 30 ECTS 1 semestre



## Formation personnalisée en emploi Thèse

4 semestres à 50% 30 ECTS 1 semestre



### Plan d'études MIT

Offre d'enseignement MIT			Profil de formation		
Modules d'enseignement		ECTS	obligatoire	options	
<b>Formation obligatoire</b>			<b>18 ECTS</b>		
SCB	Sciences de base	6			
GPR	Gestion de projet et d'entreprise, et communication	6			
DCN	Droit de la construction et de l'environnement	3			
SEM	Semaines thématiques et projet personnel	3 ou 6			
	Total formation obligatoire	18			
<b>Formation à choix MIT</b>					
CSR	Construction et structures porteuses	9		Composition du profil de formation à choix de l'étudiant - choix suivi par la direction MIT (tutor) <b>min. 42 ECTS</b>	Formation S1 + S2 MIT: min 60 ECTS - En emploi: S1 + S2 + S3 + S4: min 60 ECTS  Formation complète MIT - min 90 ECTS
GEO	Géomatique avancée et appliquée	9			
ENV	Techniques environnementales	9			
MOF	Mensuration officielle	6			
RUR	Développement et aménagement rural	6			
TRS	Mobilité et transports	6			
DTU	Développement territorial et urbanisme	6			
UGF	Urbanisme opérationnel et gestion foncière	6			
PEN	Planification environnementale	6			
EAX	Gestion et aménagement des eaux	6			
SIC	SIG et cartographie	3			
MAT	Matériaux de la construction	3			
CSV	Conservation d'ouvrages	3			
PHB	Physique et énergie dans le bâtiment	3			
TST	Travaux souterrains	3			
ADI	Altération et durabilité des installations	3			
IMA	Imagerie et photogrammétrie	3			
DGN	Dangers naturels	3			
PRS	Gestion et protection des sols	3			
EAQ	Traitement et qualité des eaux	3			
AUS	Auscultation d'ouvrages	3			
GHY	Géologie et hydrogéologie	3			
TUN	Tunneling et travaux dans les rochers	3			
REN	Renforcement d'ouvrages	3			
	Total formation à choix	111			
<b>Thèse</b>					
THS	Thèse de master	30	<b>30 ECTS</b>		

Module	Titre <b>Master Thesis</b>			
	Code		MIT-THS	
	Responsable		Prof au choix, selon la disponibilité	
Dotation	ECTS	30		
	périodes en grille horaire	0		
	semestre (durée 1 semestre)			
Description	Approfondissement d'un sujet technique du domaine de l'ingénierie MIT dans la forme de travail personnel et autonome suivi par le prof. de thèse.			
Objectifs				
	1	élaborer une approche systémique pour un projet d'envergure		
	2	contribuer à développer un concept novateur		
	3	appliquer sa recherche à un cas concret de l'ingénierie		
Module	Titre <b>Semaine thématique et projet personnel</b>			
	Code		MIT-SEM	
	Responsable		Prof au choix, selon la disponibilité	
Dotation	ECTS	3 ou 6		
	périodes en grille horaire	0		
	semestre	été		
Description	Semaine de terrain ou de projet sur un sujet interdisciplinaire ou spécifique à choix et selon l'offre (semaine hors de S1 et S2)			
Objectifs				
	1	Application pratique d'un thème spécifique ou interdisciplinaire		
	2	Etude de cas en conditions pratiques et professionnelles		
	3			
Module	Titre <b>Développement et aménagement de l'espace rural</b>			
	Code		MIT-RUR	
	Responsable			
Dotation	ECTS	6		
	périodes en grille horaire	6		
	semestre			
Description	Gestion, évolution et maintenance du paysage et des équipements ruraux			
Objectifs <sup>5</sup>				
	1	Planifier le dévelop. de l'esp. rural en prenant en compte sa multifonction		
	2	Concevoir, réaliser et gérer les équipements ruraux		
	3	Intégrer la composante paysagère dans les projets		

<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Droit de la construction et de l'environnement</b>			
	Code	<b>MIT-DCN</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	3			
	périodes en grille horaire	3			
	semestre	S1			
Description	Connaissance solides des base légales de la construction et de l'environnement: procédures et instruments légaux				
Objectifs					
	1	Savoir déterminer quelles bases légales s'appliquent			
	2	Gérer les procédures du droit de la construction			
	3	Maitriser les instruments légaux dans les cas complexes			
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Dangers naturels</b>			
	Code	<b>MIT-DGN</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	3			
	périodes en grille horaire	3			
	semestre	S1	ou	S2	
Description	Connaissance, analyse et description des dangers naturels; possibilité et stratégie d'intervention et de gestion du risque				
Objectifs					
	1	Définir la notion de risque et la stratégie de protection (aspects légaux inc			
	2	Analyser et quantifier les risques			
	3	Élaborer un concept et un projet de protection			
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Imagerie et photogrammétrie</b>			
	Code	<b>MIT-IMA</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	3			
	périodes en grille horaire	3			
	semestre	S1	ou	S2	
Description	Imagerie et photogrammétrie avancées et appliquées				
Objectifs					
	1	valider les modèles mathématiques pour la calibration			
	2	mettre en place un "pipeline" photogrammétrique complet			
	3	concevoir un plan AQ pour la production d'orthomosaïque			

<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Planification environnementale</b>			
	Code	<b>MIT-PEN</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	6			
	périodes en grille horaire	6			
	semestre		S2		
Description	Planification et application du monitoring environnemental; application des études stratégique d'impact à la planification de l'environnement				
Objectifs					
	1	Comprendre les enjeux d'une planification environnementale			
	2	Réaliser une étude stratégique d'impact sur l'environnement (EES)			
	3	Concevoir, planifier et interpréter une analyse environnementale			
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Travaux souterrains</b>			
	Code	<b>MIT-TST</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	3			
	périodes en grille horaire	3			
	semestre	S1			
Description	Conception et construction des ouvrages souterrains complexes				
Objectifs					
	1	Maitriser le comportement des matériaux rocheux et meubles			
	2	Analyser et concevoir des fondations spéciales			
	3	Concevoir et dimensionner les ouvrages souterrains			
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Physique et énergie dans le bâtiment</b>			
	Code	<b>MIT-PHB</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	3			
	périodes en grille horaire	3			
	semestre	S1	ou	S2	
Description	Analyse et conception de la physique du bâtiment aussi dans des situations complexes; bilan énergétique du bâtiment				
Objectifs					
	1	Analyser et appliquer les aspects de la physique du bâtiment			
	2	Analyser les aspects énergétiques dans les bâtiment			
	3				

<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Gestion de projet et d'entreprise et communication</b>			
	Code	<b>MIT-GPR</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	6			
	périodes en grille horaire	6			
	semestre	S1	ou	S2	
Description	Orangisation et gestion de grand projets; gestion d'entreprise appliqué aux domaines de la profession; aspect choisis de la communication et du marketing				
Objectifs					
	1	analyser, gérer et contrôler l'évolution d'un projet complexe			
	2	analyser et définir la gestion économique d'entreprise			
	3	gérer les ressources humaines			
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Conservation d'ouvrages</b>			
	Code	<b>MIT-CSV</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	3			
	périodes en grille horaire	3			
	semestre		S2		
Description	Intervention de conservation, de remise en état et de renforcement sur les ouvrages existantes (béton, acier, bois et maçonnerie); durée de vie et maintenance des ouvrages et des structures (béton, acier, bois et maçonnerie)				
Objectifs					
	1	Maitriser les méthodes d'analyse de l'état existant et d'intervention			
	2	Analyser et appliquer les méthodes de remise en état			
	3	Analyser et appliquer les méthodes de renforcement			
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Gestion et aménagement des eaux</b>			
	Code	<b>MIT-EAX</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	6			
	périodes en grille horaire	6			
	semestre	S1			
Description	Conception et gestion avancée de l'eau de surface, souterraine et de réseaux: planification, concept et dimensionnement des installations, inclus l'hydraulique				
Objectifs					
	1	Concevoir et appliquer la gestions des eaux (surface, souterrain, ...)			
	2	Maitriser les aspects de l'hydraulique et des installations nécessaire			
	3	Concevoir et gérer les réseaux (EU et adduction)			

<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Urbanisme opérationnel et gestion foncière</b>			
	Code	<b>MIT-UGF</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	6			
	périodes en grille horaire	6			
	semestre		S2		
Description	Mise en œuvre et conduite des projets territoriaux ; modes de mobilisation de la ressource foncière ; montage financier des projets ; gouvernance territoriale et gestion des acteurs.				
Objectifs					
	1	Etre capable de gérer un processus de production territoriale			
	2	Maîtriser les composantes foncières et immobilières			
	3	Maîtriser les types de montages financiers d'un projet territorial			
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Mensuration officielle</b>			
	Code	<b>MIT-MOF</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	6			
	périodes en grille horaire	6			
	semestre		S2		
Description	Maitrise de la mensuration officielle théorique et appliquée, approfondissement des bases de la géodésie				
Objectifs					
	1	Mise en œuvre et expertise de la mensuration officielle			
	2	Concept de sécurité et d'évolution de la mensuration officielle			
	3	Référentiels géodésiques et mensuration officielle			
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Matériaux de la construction</b>			
	Code	<b>MIT-MAT</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	3			
	périodes en grille horaire	3			
	semestre	S1	ou	S2	
Description	Comportement physique et biologique des matériaux de la construction- au delà des matériaux des structures porteuses; aspects du vieillissement et de la protection				
Objectifs					
	1	Maitriser les caract. physiques et mécaniques des matériaux			
	2	Connaitre et appliquer les matériaux d'isolation, d'étanchéité			
	3	Connaitre les aspects environnementaux des matériaux			

<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Gestion et protection des sols</b>			
	Code	<b>MIT-PRS</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	3			
	périodes en grille horaire	3			
	semestre	S1	ou	S2	
Description	Gestion et protection du sol dans le cadre des aménagements, de l'environnement, des travaux de construction et de la gestion du chantier				
Objectifs					
	1	Mettre en œuvre les méthodes de protection des sols sur les chantiers			
	2	Utiliser les mesures phys. et chim. de prot. des sols (chantier)			
	3	Identifier et analyser la terre végétale, les horizons A et B			
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Construction et structures porteuses</b>			
	Code	<b>MIT-CSR</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	9			
	périodes en grille horaire	9			
	semestre	S1			
Description	Conception, analyse, calcul et construction des structures porteuses complexes				
Objectifs					
	1	Analyser et décrire le comport. mécanique des structures complexes			
	2	Concevoir et vérifier les structures porteuses complexes			
	3	Analyser le comportement dynamique des structures porteuses			
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Géomatique avancée et appliquée</b>			
	Code	<b>MIT-GEO</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	9			
	périodes en grille horaire	9			
	semestre	S1			
Description	Aspects scientifiques, techniques et technologiques de la géomatique avancée; approfondissements du droit foncier et de la gestion cadastrale				
Objectifs					
	1	Problématiques et instruments de la gestion foncière			
	2	Bases scientifiques en géodésie et en estimations par moindres carrées			
	3	Techniques GNSS récentes, scanner, laser et calibration de capteurs			

<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Techniques environnementales</b>		
	Code	<b>MIT-ENV</b>		
	Responsable			
Dotation	ECTS	9		
	périodes en grille horaire	9		
	semestre	S1		
Description	Analyse de la situation environnementale - y compris l'air - et interprétation des données disponibles; traitement et gestion des déchets et des sites pollués			
Objectifs				
	1	Analyser les situations environnementales et le poss d'intervention		
	2	Gérer les sites pollués et le traitement des déchets		
	3	Appliquer les technologies et techniques de recyclage et revalorisation		
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>SIG et cartographie</b>		
	Code	<b>MIT-SIC</b>		
	Responsable			
Dotation	ECTS	1.5		
	périodes en grille horaire	1.5		
	semestre	S1		
Description	Visualisation 3D et réalisation de modèles avancés; utilisation des bases de données spatiales; représentations avancées			
Objectifs				
	1	réaliser et gérer des modèles avancés de visualisation		
	2	utiliser et analyser les bases de données spatiales		
	3	utiliser les représentations planes et choisir un système approprié		
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Développement territorial et urbanisme</b>		
	Code	<b>MIT-DTU</b>		
	Responsable			
Dotation	ECTS	6		
	périodes en grille horaire	6		
	semestre	S1		
Description	Méthodologies de planification et coordination interdisciplinaire du dévelop. territorial appliquées aux projets; implémentation des espaces et équipement collectifs avec un focus sur les aspects énergétiques; évaluation de la faisabilité sociale, techn., environ. et économique			
Objectifs				
	1	Maitriser le processus de production territoriale		
	2	Maitriser les aspects fonciers d'un projet territorial		
	3	Maitriser les éléments d'urbanisme opérationnel		

<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Altération et durabilité des installations</b>			
	Code	<b>MIT-ADI</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	3			
	périodes en grille horaire	3			
	semestre		S2		
Description					
Objectifs					
	1				
	2				
	3				
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Mobilité et Transports</b>			
	Code	<b>MIT-TRS</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	6			
	périodes en grille horaire	6			
	semestre	S1	ou	S2	
Description	Planification, intégration et maintenance des réseaux de transport et des infrastructures nécessaires dans des situations complexes et de grande envergure				
Objectifs					
	1	Intégrer les enjeux de la mobilité dans le dévelop. territorial			
	2	Optimiser l'utilisation multimodale des réseaux de transport			
	3	Gérer la maintenance des infrastructures de transport			
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Sciences de base</b>			
	Code	<b>MIT-SCB</b>			
	Responsable				
Dotation	ECTS	6			
	périodes en grille horaire	6			
	semestre	S1			
Description	Complément des compétences dans les sciences de base pour atteindre le niveau master; création des bases scientifiques et techniques pour la formation dans les branches spécialisées et spécifiques à la profession.				
Objectif					
	1	Appliquer les maths et physiques avancées au reste de la formation			
	2	Expliquer les méthodes mathématique numériques de modélisation			
	3	Maîtriser les méthodes d'optimisation et d'analyse multicritère			

<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Traitement et qualité des eaux</b>		
	Code	<b>MIT-EAQ</b>		
	Responsable			
Dotation	ECTS	3		
	périodes en grille horaire	3		
	semestre		S2	
Description	Approfondissement des techniques et technologies de traitement des eaux, inclus les aspects chimiques et biologiques.			
Objectifs				
	1	Maîtriser les procédés de traitement et de condition. des eaux		
	2	Maîtriser la conception et le fonction. des installations de traitement		
	3	Connaître les bases de dimensionnement des installations		
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Auscultation d'ouvrages</b>		
	Code	<b>MIT-AUS</b>		
	Responsable			
Dotation	ECTS	3		
	périodes en grille horaire	3		
	semestre		S2	
Description	Auscultation des ouvrages d'art et du territoire, surveillance, système d'alarme; conception, implantation et gestion			
Objectifs				
	1	Concevoir et gérer un système d'auscultation et de surveillance		
	2	Intégrer les différentes technologies de récolte de données		
	3	Proposer des solution adaptées à la demande		
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Tunneling et travaux dans les rochers</b>		
	Code	<b>MIT-TUN</b>		
	Responsable			
Dotation	ECTS	3		
	périodes en grille horaire	3		
	semestre		S2	
Description	Modélisation, calcul et construction de tunnel profonds et spéciaux; travaux en grande profondeur			
Objectifs				
	1	Maîtriser le comportement des matériaux rocheux		
	2	Analyser et concevoir les tunnels et les travaux dans les rochers		
	3			

<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Renforcement d'ouvrages</b>		
	Code	MIT-REN		
	Responsable			
Dotation	ECTS	3		
	périodes en grille horaire	3		
	semestre		S2	
Description	Approfondissement des techniques de renforcement et d'agrandissement d'ouvrages existants; modification d'ouvrages et de structures existants			
Objectifs				
	1	Concevoir et analyser le renforcement d'ouvrages existants		
	2	Evaluer les possibilités de modifications des ouvrages		
	3			
<b>Module</b>	<b>Titre</b>	<b>Géologie et hydrogéologie</b>		
	Code	MIT-GYD		
	Responsable			
Dotation	ECTS	3		
	périodes en grille horaire	3		
	semestre		S2	
Description	Bases avancés de la géologie et de l'hydrogéologie pour l'ingénieur MIT			
Objectifs				
	1	Analyser et évaluer les conditions géologiques		
	2	Appliquer les bases de l'hydrogéologie aux cas concrets		
	3			