MASTER OF SCIENCE IN ENGINEERING

Modulbeschreibung, verfügbar in: DE, FR

Naturgefahren

Allgemeine Angaben

Anzahl ECTS-Credits

3

Modulkürzel

TSM_NatHaz

Gültig für akademisches Jahr

2026-27

Letzte Änderung

2020-03-04

Modul-Koordinator/in

Davood Farshi (OST, davood.farshi@ost.ch)

Erläuterungen zu den Sprachdefinitionen je Standort:

- Der Unterricht findet in der pro Standort und Durchführung definierten Sprache statt.
- Die Unterlagen sind in den pro Standort und Durchführung definierten Sprachen verfügbar. Bei Mehrsprachigkeit ist die prozentuale Verteilung angegeben (100% = komplette Unterlagen).
- Die Prüfungsfragen und -antworten sind in jeder pro Standort und Durchführung definierten Sprache. Die Prüfung wird vor Ort durchgeführt.

	Lausanne			Lugano	Zurich		
Unterricht		**X** F 100%				**X** D 100%	
Dokumentation		**X** F 100%				**X** D 100%	
Prüfung		**X** F 100%				**X** D 100%	

Modulkategorie

TSM Technisch-wissenschaftliche Vertiefung

Profilempfehlungen

Dieses Modul wird für die folgenden Profile empfohlen:

	Lausanne	Zurich
Profil	CE	CE

Lektionen

2 Lektionen und 1 Übungslektion pro Woche

Eintrittskompetenzen

Vorkenntnisse, Eingangskompetenzen

- Hydraulik und Hydrologie
- Grundlagen des konstruktiven Wasserbaus
- Bodenmechanik und Geotechnik
- Grundlagen der Baustatik und des konstruktiven Ingenieurbaus

Kurzbeschreibung der Inhalte und Ziele

Das Modul behandelt die wichtigsten meteorologischen-hydrologischen sowie gravitativen Naturgefahren. Neben der Auseinandersetzung mit einzelnen Gefahren (Entstehung, Gefährdungsbilder, Analysen, Massnahmen) werden auch das integrale Risikomanagement sowie rechtliche Aspekte und Haftungsfragen behandelt.

Ziele, Inhalte, Methoden

Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen

- Die Studierenden können Ursachen und Entstehung der für die Schweiz wichtigen Naturgefahren in eigenen Worten detailliert beschreiben und analysieren.
- Die Studierenden können selbständig neues Wissen aneignen und ihre Arbeit überzeugend präsentieren.
- Die Studierenden erkennen mögliche Gefahren und daraus resultierende Schadensbilder und können beurteilen, welche Massnahmen geeignet sind, um diese in Zukunft zu vermeiden. Sie können den Kreislauf des integralen Risikomanagements auf ein Fallbeispiel anwenden und die Gefährdung, Verletzlichkeit und den Verlustwert beurteilen.
- Die Studierenden kennen die Gesetze und Verordnungen im Zusammenhang mit Naturgefahren. Sie verstehen den Zusammenhang zwischender Raumplanung und Naturgefahren und wissen, wo die Raumplanung ansetzt.
- Die Studierenden kennen den Aufbau der Gefahrenkarten und können diese an Fallbeispielen umsetzen.

Modulinhalt mit Gewichtung der Lehrinhalte

Übersicht über die wichtigsten Naturgefahren

- Meteorologischen-hydrologische, Gravitative Gefahren

Integrales Risikomanagement (ca. 20 %)

- Kreislauf des integralen Risikomanagements
- Risikoanalyse, Risikobewertung und Risikoreduktion

Rechtliche Aspekte und Haftungsfragen (ca. 10 %)

- Gesetze und Verordnungen

Programmvereinbarung (ca. 10%)

Raumplanung und Schutzzonen (ca. 10 %)

- Gefahrenhinweiskarte, Gefahrenkarte, Differenzierung von Schutzzielen
- Nutzungsplanung, Baubewilligungen

Meteorologischen-hydrologischen Naturgefahren und Gravitative Gefahren (50 %)

- Physikalische Grundlagen, Vorkommen, Entstehung, Gefährdungsbilder, Massnahmen, Modellierungstools für
  - Hochwasser (mit Fokus auf spezielle Themen)
  - Murgänge
  - Stürze
  - Rutschungen
  - Permafrost
  - Lawinen
  - Erdbeben

Lehr- und Lernmethoden

- Frontalunterricht
- Präsentation und Diskussion von Fallbeispielen
- Übungen
- Selbststudium mit dem e-Learning Tool NAHRIS
- Gruppenarbeiten und Feldbegehungen

Bibliografie

- Vorlesungsunterlagen der Dozierenden
- Fachartikel und Bücher
- www.nahris.ch

Bewertung

Zusätzliche Leistungsbewertung während des Semesters

Das Modul beinhaltet keine zusätzliche Leistungsbewertung während des Semesters.

Grundsatz Prüfungen

Grundsätzlich werden alle regulären Abschlussprüfungen in schriftlicher Form durchgeführt. Bei den Wiederholungsprüfungen teilen die

Dozierenden das Prüfungsformat (schriftlich/mündlich) zusammen mit dem Prüfungsplan mit.

Reguläre Modulschlussprüfung und schriftliche Wiederholungsprüfung

Art der Prüfung

Schriftliche Prüfung

Prüfungsdauer

120 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel

Erlaubt sind die aufgeführten Hilfsmittel:

Zulässige elektronische Hilfsmittel

- Taschenrechner
- Notebook mit ausgeschaltetem WiFi

Weitere erlaubte Hilfsmittel

- Vorlesungsunterlagen
- Bücher

Ausnahme: Im Falle einer elektronischen Moodle-Prüfung können Änderungen der Hilfsmittel vorkommen. Dozierende werden die endgültig zulässigen Hilfsmittel vor der Prüfung bekanntgeben.

Spezialfall: Wiederholungsprüfung als mündliches Examen

Art der Prüfung

Mündliche Prüfung

Prüfungsdauer

30 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel

Ohne Hilfsmittel

Description du module, disponible en: DE, FR

Dangers naturels

Informations générales

Nombre de crédits ECTS

3

Code du module

TSM_NatHaz

Valable pour l'année académique

2026-27

Dernière modification

2020-03-04

Coordinateur/coordinatrice du module

Davood Farshi (OST, davood.farshi@ost.ch)

Explications concernant les langues d'enseignement par site :

- L'enseignement est dispensé dans la langue indiquée ci-dessous pour chaque site et chaque exécution du module.
- Les supports de cours sont disponibles dans les langues indiquées ci-dessous pour chaque site et chaque exécution du module. Lorsque plusieurs langues sont utilisées, la proportion de contenu disponible dans chaque langue est précisée (100 % = ensemble des supports de cours).
- Les examens (questions et réponses) sont entièrement rédigés dans la langue indiquée ci-dessous pour le site et l'exécution du module concernés. Ils se déroulent en présentiel.

	Lausanne			Lugano	Zurich		
Leçons		**X** F 100%				**X** D 100%	
Documentation		**X** F 100%				**X** D 100%	
Examen		**X** F 100%				**X** D 100%	

Catégorie de module

TSM approfondissement technico-scientifique

Recommandations de profil

Ce module est recommandé pour les profils suivants :

	Lausanne	Zurich
Profil	CE	CE

Leçons

2 leçons et 1 leçon de pratique par semaine

Compétences préalables

Connaissances préalables, compétences initiales

- Hydraulique Hydrologie
- Connaissances de base en construction hydraulique
- Mécanique des sols et géotechnique
- Connaissances de base en statique de la construction

Brève description du contenu et des objectifs

Le module traite des principaux dangers naturels gravitationnels et météorologiques. Mis à part la réflexion sur différents dangers naturels (origine, scénarios de risques, analyses, mesures), le cours accorde aussi une importance centrale à la gestion intégrée du risque, aux aspects juridiques et aux questions de responsabilité.

Objectifs, contenus, méthodes

Objectifs d'apprentissage, compétences à acquérir

- Les étudiant-e-s sont en mesure de décrire de manière détaillée la cause et l'origine des principaux dangers naturels en Suisse ;
- Les étudiant-e-s sont en mesure d'acquérir par eux-mêmes de nouvelles connaissances dans le domaine des dangers naturels et de présenter leurs travaux de manière convaincante ;
- Les étudiant-e-s identifient les dangers gravitationnels possibles, ainsi que les dommages qu'ils provoquent, et sont à même d'estimer les mesures indiquées pour les prévenir. Ils/elles appliquent la gestion intégrée du risque dans une étude de cas ; ils/elles évaluent le risque, la vulnérabilité et la valeur de la perte ;
- Les étudiant-e-s connaissent les lois et les ordonnances concernant les dangers naturels. Ils/elles comprennent le lien entre l'aménagement du territoire et les dangers naturels, et connaissent les procédures d'aménagement existantes ;
- Les étudiant-e-s sont capables de concevoir et de réaliser une carte des dangers en partant d'une étude de cas.

Contenu des modules avec pondération du contenu des cours

Aperçu des principaux dangers naturels

- Dangers hydrométéorologiques, dangers gravitationnels

Gestion intégrée du risque (env. 20%)

- Processus de la gestion intégrée du risque
- Analyse, évaluation et réduction de risque

Aspects juridiques et questions de responsabilité (env. 10%)

- Lois et ordonnances

Mise en commun des connaissances (env. 10%)

Aménagement du territoire et zones de protection (env. 10%)

- Carte d'indication des dangers, carte des dangers, différenciation des objectifs de protection
- Plan d'affectation, permis de construire

Dangers hydrométéorologiques, dangers gravitationnels (env. 50%)

- Bases physiques, causes, incidences, scénarios de risques, mesures, outils de modélisation pour :
  - Inondations
  - Coulées de boue
  - Chutes de blocs (instabilités rocheuses)
  - Glissements de terrain
  - Pergélisol
  - Avalanches
  - Tremblements de terre

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Cours magistraux
- Présentation et discussion d'études de cas
- Exercices
- Etude autonome avec l'outil e-Learning NAHRIS
- Travaux de groupe et visites in situ

Bibliographie

- Documents de cours
- Articles scientifiques
- www.nahris.ch

Evaluation

Évaluation supplémentaire pendant le semestre

Le module ne comprend pas d'évaluation supplémentaire pendant le semestre

Principe pour les examens

En règle générale, tous les examens réguliers de fin de module se déroulent sous forme écrite. Concernant les examens de répétition, leur format (écrit ou oral) sera communiqué par l'enseignant-e en même temps que le calendrier des examens.

Examen de fin de module régulier et examen écrit de répétition

Type de l'examen

Examen écrit

Durée de l'examen

120 minutes

Aides autorisées

Les aides suivantes sont autorisées:

Aides électroniques autorisées

- Calculatrice
- Notebook (partiellement)

Autres aides autorisées

- Documents de cours
- Livres

Exception : En cas d'examen électronique sur Moodle, des modifications des aides autorisées peuvent survenir. Dans ce cas, les aides autorisées seront annoncées par les enseignant-e-s avant l'examen.

Cas spécial: examen de répétition oral

Type de l'examen

Examen oral

Durée de l'examen

30 minutes

Aides autorisées

Sans aides