

**Modulbeschreibung, verfügbar in: DE, FR**

## Naturgefahren

### Allgemeine Angaben

**Anzahl ECTS-Credits**

3

**Modulkürzel**

TSM\_NatHaz

**Gültig für akademisches Jahr**

2025-26

**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 unten definierten Sprache je Standort/Durchführung statt.
- Die Unterlagen sind in den unten definierten Sprachen verfügbar. Bei Mehrsprachigkeit, siehe prozentuale Verteilung (100% = komplette Unterlagen)
- Die Prüfung ist in jeder je Standort/Durchführung angekreuzten Sprache zu 100% verfügbar.

	Lausanne		Lugano	Zurich
<b>Unterricht</b>	X	F 100%		X D 100%
<b>Dokumentation</b>	X	F 100%		X D 100%
<b>Prüfung</b>	X	F 100%		X D 100%

**Modulkategorie**

TSM Technisch-wissenschaftliche Vertiefung

**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 zwischen der 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 Schutzziele
- 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](http://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

2025-26

Dernière modification

2020-03-04

Coordinateur/coordinatrice du module

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

Explications concernant les langues d'enseignement par site :

- Les cours se dérouleront dans la langue définie ci-dessous par lieu/exécution.
- Les documents sont disponibles dans les langues définies ci-dessous. Pour le multilinguisme, voir la répartition en pourcentage (100% = documents complets)
- L'examen est disponible à 100% dans chaque langue sélectionnée pour chaque lieu/exécution.

	Lausanne		Lugano	Zurich
<b>Leçons</b>	X F 100%			X D 100%
<b>Documentation</b>	X F 100%			X D 100%
<b>Examen</b>	X F 100%			X D 100%

Catégorie de module

TSM approfondissement technico-scientifique

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](http://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