

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

# Naturgefahren

## Allgemeine Angaben

**Anzahl ECTS-Credits**

3

**Modulkürzel**

TSM\_NatHaz

**Gültig für akademisches Jahr**

2021-2022

**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.

	Berne	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, 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 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.nahr.ch](http://www.nahr.ch)

## Bewertung

### Zulassungsbedingungen

Modul verwendet Zulassungsbedingungen

### Zulassungsbedingungen für die Modulabschlussprüfung (Testatbedingungen)

Testat

### Grundsatz Prüfungen

**In der Regel werden alle regulären Modulabschlussprüfungen und Wiederholungsprüfungen in schriftlicher Form gehalten**

### Reguläre Modulschlussprüfung und schriftliche Wiederholungsprüfung

#### Art der Prüfung

schriftlich

#### Prüfungsdauer

120 Minuten

#### Erlaubte Hilfsmittel

*Erlaubt sind die aufgeführten Hilfsmittel:*

#### Zulässige elektronische Hilfsmittel

- Taschenrechner
- Notebook mit ausgeschaltetem WiFi

#### Weitere erlaubte Hilfsmittel

- Vorlesungsunterlagen
- Bücher

### Spezialfall: Wiederholungsprüfung als mündliches Examen

#### Art der Prüfung

mündlich

#### Prüfungsdauer

30 Minuten

#### Erlaubte Hilfsmittel

Ohne Hilfsmittel

## Dangers naturels

### Informations générales

Nombre de crédits ECTS

3

Code du module

TSM\_NatHaz

Valable pour l'année académique

2021-2022

Dernière modification

2020-03-04

Coordinateur/coordinatrice du module

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

Explication des définitions de langue par lieu :

- 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.

	Berne	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

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

### Conditions d'admission

Le module utilise les conditions d'admission

### Conditions d'admission à l'examen de fin de module (exigences du certificat)

Suivi de cours et, le cas échéant, réalisation des travaux personnels demandés.

### Principe pour les examens

**En règle générale, tous les examens de fin de module réguliers et les examens de rattrapage sont organisés sous la forme écrite**

### Examen de fin de module régulier et examen écrit de répétition

#### Type de l'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

### Cas spécial: examen de répétition oral

#### Type de l'examen

oral

#### Durée de l'examen

30 minutes

#### Aides autorisées

Sans aides