

**Module Description, available in: EN, FR**

# *Environmental Remediation Technologies: soil, groundwater and atmosphere*

**General Information****Number of ECTS Credits**

3

**Module code**

TSM\_EnReTe

**Valid for academic year**

2023-24

**Last modification**

2022-01-10

**Coordinator of the module**

Pamela Principi (SUPSI, pamela.principi@supsi.ch)

**Explanations regarding the language definitions for each location:**

- Instruction is given in the language defined below for each location/each time the module is held.
- Documentation is available in the languages defined below. Where documents are in several languages, the percentage distribution is shown (100% = all the documentation).
- The examination is available 100% in the languages shown for each location/each time it is held.

	Lausanne		Lugano	Zurich	
<b>Instruction</b>		X F 100%		X E 100%	
<b>Documentation</b>		X F 70%	X E 30%	X E 100%	
<b>Examination</b>		X F 100%		X E 100%	

**Module Category**

TSM Technical scientific module

**Lessons**

2 lecture periods and 1 tutorial period per week

**Entry level competences****Prerequisites, previous knowledge**

Basics in chemistry and physics

**Brief course description of module objectives and content**

This course will provide the student with the background knowledge useful to address different sources of pollution, of measures and technologies to prevent pollution and of contaminated systems and the available technologies for remediation. General aim is knowing the main factors and processes affecting contaminants distribution in the environment and remediation technologies for soil and groundwater.

## Aims, content, methods

### Learning objectives and acquired competencies

The student will acquire the tools to be able to understand environmental problems, know the key-factors of remediation and the challenges of the near future, integrate knowledge of chemistry, biotechnology and ecology and read and understand up to date literature on remediation topics

### Contents of module with emphasis on teaching content

PART 1 general concepts of:

- environment, ecosystem, pollution, remediation.
- contaminants and emerging contaminants characteristics.
- representative sampling and monitoring.

PART 2 environmental compartments and contaminants:

- physical chemical and biological characteristics of soil;
- physical chemical and biological characteristics of groundwater;
- physical chemical and biological characteristics of atmosphere;
- contaminant transport and fate: physical chemical and biological processes in soil, water and atmosphere.

PART 3 remediation:

- containment technologies;
- removal technologies;
- treatment technologies.

### Teaching and learning methods

front lecturing theory lessons and student active involvement

### Literature

- Slides given at the course from the Lecturers
- Reference books details will be given at the beginning of the course

## Assessment

### Certification requirements

Module does not use certification requirements

### Basic principle for exams

**As a rule, all the standard final exams for modules and also all resit exams are to be in written form**

### Standard final exam for a module and written resit exam

Kind of exam

written

Duration of exam

120 minutes

Permissible aids

No aids permitted

### Special case: Resit exam as oral exam

Kind of exam

oral

Duration of exam

30 minutes

Permissible aids

No aids permitted

Description du module, disponible en: EN, FR

## Technologies d'assainissement de l'environnement : sol, eaux souterraines et atmosphère

### Informations générales

Nombre de crédits ECTS

3

Code du module

TSM\_EnReTe

Valable pour l'année académique

2023-24

Dernière modification

2022-01-10

Coordinateur/coordinatrice du module

Pamela Principi (SUPSI, pamela.principi@supsi.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.

	Lausanne		Lugano	Zurich	
<b>Leçons</b>		X F 100%		X E 100%	
<b>Documentation</b>		X F 70%	X E 30%	X E 100%	
<b>Examen</b>		X F 100%		X E 100%	

Catégorie de module

TSM approfondissement technico-scientifique

Leçons

2 leçons et 1 leçon de pratique par semaine

### Compétences préalables

Connaissances préalables, compétences initiales

Bases en chimie et physique

### Brève description du contenu et des objectifs

Ce cours permettra à l'étudiant-e d'acquérir les connaissances de base requises pour traiter les différentes sources de pollution; des mesures et des technologies pour prévenir la pollution et des systèmes contaminés et des technologies disponibles pour l'assainissement. L'objectif général est de connaître les principaux facteurs et processus liés à la distribution des contaminants dans l'environnement et les technologies d'assainissement des sols, des eaux souterraines et de l'atmosphère.

## Objectifs, contenus, méthodes

### Objectifs d'apprentissage, compétences à acquérir

L'étudiant-e se familiarisera avec les outils permettant de comprendre les problèmes environnementaux, de connaître les facteurs clés de l'assainissement et les défis du futur, d'intégrer les connaissances en chimie, biotechnologie et écologie et de lire et comprendre la littérature récente en matière d'assainissement

### Contenu des modules avec pondération du contenu des cours

PARTIE 1 : Concepts généraux concernant:

- l'environnement, l'écosystème, la pollution, l'assainissement.
- les caractéristiques des contaminants et des nouveaux polluants.
- l'échantillonnage représentatif et la surveillance.

PARTIE 2: Le milieu naturels et les contaminants :

- les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du sol ;
- les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des eaux souterraines ;
- les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques de l'air ;
  
- le transport et la transformation des contaminants : processus physiques, chimiques et biologiques dans le sol et l'eau.

PARTIE 3: L'assainissement :

- les technologies de confinement ;
- les technologies d'élimination ;
- les technologies de traitement.

### Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

cours magistraux avec participation active des étudiant-e-s

### Bibliographie

Diapositives données lors du cours par les enseignant-e-s

Les détails des ouvrages de référence seront donnés au début du cours

## Evaluation

### Conditions d'admission

Le module n'utilise pas de conditions d'admission.

### 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

Sans aides

**Cas spécial: examen de répétition oral**

Type de l'examen

oral

Durée de l'examen

30 minutes

Aides autorisées

Sans aides