

ENV-304

**Traitement et valorisation des eaux et des déchets**

Clericetti Agostino, Derlon Nicolas Louis, Monnin Gaëtan Mathieu

| Cursus                                    | Sem. | Type |
|---|------|------|
| Sciences et ingénierie de l'environnement | BA5  | Obl. |

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Langue d'enseignement   | français       |
| Crédits                 | 5              |
| Session                 | Hiver          |
| Semestre                | Automne        |
| Examen                  | Ecrit          |
| Charge                  | 150h           |
| Semaines                | 14             |
| <b>Heures</b>           | <b>5 hebdo</b> |
| Cours                   | 3 hebdo        |
| Exercices               | 2 hebdo        |
| <b>Nombre de places</b> |                |

**Résumé**

Les systèmes eaux et déchets en Suisse: du traitement end-of-pipe à la fermeture des cycles. Principes de l'adduction, de l'évacuation et du traitement des eaux. Bases du dimensionnement des ouvrages, réseaux et stations d'épuration. Gestion, traitement et valorisation des déchets urbains. Visites.

**Contenu****Gestion, traitement et valorisation des déchets**

- Cadre juridique et politique Suisse/Europe
- Qualité et quantité des déchets, évolution, importance de la fermeture des cycles
- Aspects logistiques: collecte et transport
- Tri et recyclage
- Traitements biologiques et mécaniques
- Traitements thermiques: incinération, pyrolyse, gazéification
- Visite d'installation

**Approvisionnement en eau**

- Eau, santé humaine et développement socio-économique
- Bases légales
- Critères de service, systèmes institutionnels, durabilité, planification, rôle de l'ingénieur
- Principaux types de traitements et principes de dimensionnement
- Eléments techniques des réseaux d'adduction d'eau potable, captage, pompes, réservoirs et réseaux
- Visite station de traitement d'eau potable

**Evacuation des eaux**

- Santé publique et protection de l'environnement
- Bases légales, normes de réjets
- Principes d'hydrologie urbaine, gestion des eaux de ruissellement
- Eléments du réseau d'assainissement
- Planification de l'évacuation des eaux (PGEE et PREE)

**Traitement des eaux usées**

- Caractérisation des eaux usées, bases légales, objectifs
- Principes de dimensionnement des stations d'épuration (STEP)

- Traitements mécaniques et biologiques
- Traitement des boues
- Coût de l'assainissement, tendances futures
- Visite de STEP

### Mots-clés

eau potable, claire, usée, pompe, décantation, filtration, désinfection, réservoir, réseau, traitement, biologique, mécanique, thermique, station d'épuration, STEP, évacuation, assainissement, génie sanitaire, boues, déchets, collecte, incinération, recyclage, tri, décharge, approvisionnement, PGEE, PREE, économie circulaire, fermeture des cycles, valorisation, polluant, santé publique, ressource, récupération

### Compétences requises

#### Cours prérequis obligatoires

aucun.

#### Cours prérequis indicatifs

Fluid mechanics

#### Concepts importants à maîtriser

Mathématique, logique, vision systémique, principe de modélisation et analyse de données.

### Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Exposer les principes de protection des eaux
- Esquisser les installations d'approvisionnement et de traitement d'eau potable
- Formuler les bases de dimensionnement des STEP
- Elaborer les bases logistiques de la collecte des déchets
- Esquisser les installations de traitement des déchets et décharges
- Appliquer les bases légales
- Appliquer le principe de la fermeture des cycles aux eaux et aux déchets
- Développer l'approche systémique des traitements d'eau et des déchets
- Evaluer des stratégies de valorisation

### Compétences transversales

- Etre responsable des impacts environnementaux de ses actions et décisions.
- Etre conscient et respecter des directives légales pertinentes et du code éthique de la profession.
- Etre conscient des implications sociales et humaines liées au métier de l'ingénieur.

### Méthode d'enseignement

Cours ex cathedra, exercices, visites

### Travail attendu

Participation active au cours et aux exercices; travail personnel d'assimilation;

### Méthode d'évaluation

La note finale sera calculée à 100% sur la note d'examen.

### **Encadrement**

Autres Assistants étudiants pendant les exercices

### **Ressources**

#### **Bibliographie**

Notes de cours, indications de pages web et de publications

#### **Polycopiés**

non

### **Préparation pour**

Ouvrages et aménagements hydrauliques, Water and wastewater treatment, Water resources engineering, Solid waste Engineering, Sanitary engineering in developing countries