Module Description, available in: EN, FR

Sustainable Development

General Information

Number of ECTS Credits

3

Module code

CM_SustDev

Valid for academic year

2025-26

Last modification

2020-02-10

Coordinator of the module

Grégoire Meylan (FHNW, gregoire.meylan@fhnw.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		
Instruction		**X** F 100%			**X** E 100%		
Documentation		**X** F 70%	**X** E 30%		**X** E 100%		
Examination		**X** F 100%			**X** E 100%		

Module Category

CM Context module

Profile Recommendations

This module is recommended for the following profiles:

	Lausanne	Zurich
Profile	EnEn, Mic	EnEn, Med, BT, ReLa

Lessons

2 lecture periods and 1 tutorial period per week

Entry level competences

Prerequisites, previous knowledge

Brief course description of module objectives and content

Sustainable development is essential for many parts of modern society. This module provides an overview of the history of sustainable development, of established concepts, as well as of relevant initiatives and organisations globally and in Switzerland. Further, methodologies and tools are introduced for engineers to contribute to sustainable development on a technical level. Students learn the fields of application of the various methods as well as their strengths and weaknesses. They learn to apply the tools to analyze and improve the ecological performance of products and industrial processes.

Aims, content, methods

Learning objectives and competencies to be acquired

The students ...

- can define the term sustainable development and related concepts and know their similarities and differences as well as their history.
- understand the national and international debates, agendas and policy approaches to sustainable development and are able to consider what they mean in the context of their own field of study.
- are able to identify the roles of important stakeholders in sustainable development decision making.
- are able to analyze the implications of sustainable development for organizations, their executives and employees. Based on cases from various sectors, students are able to develop suitable strategies for action.
- understand what they personally can do to become more socially and environmentally responsible in their future professional and personal lives.
- know and understand different technical concepts to achieve a sustainable economy, sustainable business models and sustainable product design.
- know the most relevant tools for technical sustainability analysis and ecodesign, their fields of applications, strengths and weaknesses.
- are able to select the appropriate methods and tools when confronted with a specific technical sustainability problem.
- are able to interpret results generated with these methods and derive system optimizations.
- are able to identify, analyze and discuss sustainability-related challenges and issues and to develop problem-oriented solutions.
- are able to communicate and enact these solutions confidently and effectively.

Module content with weighting of different components

- The global challenge of sustainability. Climate change, the end of the fossil age, planetary boundaries, global footprint.
- Sustainable development goals and their implications, other concepts.
- Organisations, political panels and global structure regarding sustainability and climate change, international negotiations and concepts (e.g. Paris agreement).
- Business concepts and examples of sustainability (Dyllick, GRI, Global Compact etc.)
- National aspects for the transformation (decarbonisation) of the existing building stock and related infrastructure
- Technical concepts to achieve a sustainable economy (industrial ecology, circular economy, etc.)
- Theory and practice of sustainability analysis and ecodesign methodologies and tools (substance flow analysis, life cycle assessment, a.o.)

Teaching and learning methods

- Lectures
- Exercises
- Group discussion
- Moderated plenary discussion
- Post-decision case studies
- Guest speaker
- Reflective paper

Literature

Global challenge

- Come on, A Report to the Club of Rome; E.U. von Weizsäcker 2017
- Haski-Leventhal, D. (2018): Strategic Corporate Social Responsibility: Tools and Theories for Responsible Management; Los Angeles: SAGE
- Sachs, J. D. (2015): The Age of Sustainable Development; New York: Columbia University Press.

Concepts and tools

- Towards the circular economy, Vol. 1-3. Ellen MacArthur Foundation, https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications
- Technologies and Eco-innovation towards Sustainability I, Eco Design of Products and Services, Editors: Hu, A.H., Matsumoto, M., Kuo, T.C., Smith, S. (Eds.), https://www.springer.com/gp/book/9789811311802
- Life Cycle Assessment - Theory and Practice - Editors: Hauschild, Michael, Rosenbaum, Ralph K., Olsen, Stig (Eds.), ISBN 978-3-319-56475-3, https://www.springer.com/gp/book/9783319564746
- Handbook of Material Flow Analysis: For Environmental, Resource, and Waste Engineers, Second Edition, ISBN 9781498721349 - CAT# K25579, https://www.crcpress.com/Handbook-of-Material-Flow-Analysis-For-Environmental-Resource-and-Waste/Brunner-Rechberger/p/book/9781498721349,

Assessment

Additional performance assessment during the semester

The module contains additional performance assessment(s) during the semester. The achieved mark of the additional performance assessment(s) applies to both the regular and the resit exam.

Description of additional performance assessment during the semester

Two group projects carried out in parallel to standard instruction as part of guided independent study (30% of final grade).

Basic principle for exams

As a rule, all standard final exams are conducted in written form. For resit exams, lecturers will communicate the exam format (written/oral) together with the exam schedule.

Standard final exam for a module and written resit exam

Kind of exam

Written exam

Duration of exam

120 minutes

Permissible aids

Aids permitted as specified below:

Permissible electronic aids

No electronic aids permitted

Other permissible aids

Open book. Literature and notes from the lecture.

Exception: In case of an electronic Moodle exam, adjustments to the permissible aids may occur. Lecturers will announce the final permissible aids prior to the exam session.

Special case: Resit exam as oral exam

Kind of exam

Oral exam

Duration of exam

30 minutes

Permissible aids

Aids permitted as specified below:

Permissible electronic aids

No electronic aids permitted

Other permissible aids

Open book. Literature and notes from the lecture.

Description du module, disponible en: EN, FR

Sustainable Development

Informations générales

Nombre de crédits ECTS

3

Code du module

CM_SustDev

Valable pour l'année académique

2025-26

Dernière modification

2020-02-10

Coordinateur/coordinatrice du module

Grégoire Meylan (FHNW, gregoire.meylan@fhnw.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		
Leçons		**X** F 100%			**X** E 100%		
Documentation		**X** F 70%	**X** E 30%		**X** E 100%		
Examen		**X** F 100%			**X** E 100%		

Catégorie de module

CM modules contextuels

Recommandations de profil

Ce module est recommandé pour les profils suivants :

	Lausanne	Zurich
Profil	EnEn, Mic	EnEn, Med, BT, ReLa

Leçons

2 leçons et 1 leçon de pratique par semaine

Compétences préalables

Connaissances préalables, compétences initiales

Brève description du contenu et des objectifs

Le développement durable est essentiel dans de nombreux domaines de la société moderne. Ce module donne un aperçu de l'histoire du développement durable, des concepts établis, ainsi que des initiatives et organisations pertinentes dans le monde et en Suisse.

En outre, il présente des méthodologies et des outils qui permettent aux ingénieurs de contribuer au développement durable sur le plan technique. Les étudiants apprennent les domaines d'application des différentes méthodes ainsi que leurs points forts et leurs points faibles. Ils apprennent à appliquer les outils pour analyser et améliorer la performance écologique des produits et des processus industriels.

Objectifs, contenus, méthodes

Objectifs d'apprentissage, compétences à acquérir

Les étudiant-e-s ...

- sont capables de définir le terme de développement durable et les concepts connexes et en connaître les similitudes et les différences ainsi que l'histoire.
- comprennent les débats, les programmes et les approches politiques nationaux et internationaux en matière de développement durable et sont capables d'examiner ce qu'ils signifient dans le contexte de leur propre domaine d'étude.
- sont capables d'identifier les rôles des acteurs importants dans la prise de décision en matière de développement durable.
- sont capables d'analyser les implications du développement durable pour les organisations, les cadres et les employés.
- sont capables d'élaborer des stratégies d'action appropriées sur la base de cas provenant de divers secteurs
- comprennent comment agir de manière plus responsable sur le plan social et environnemental dans leur future vie professionnelle et personnelle.
- reconaissent et comprennent différents concepts techniques pour parvenir à une économie durable, à des modèles commerciaux durables et à une conception durable des produits.
- connaissent les outils les plus pertinents pour l'analyse technique de la durabilité et l'écoconception, leurs domaines d'application, leurs forces et leurs faiblesses.
- sont capables de sélectionner les méthodes et les outils appropriés lorsqu'ils sont confrontés à un problème spécifique de durabilité technique.
- sont capables d'interpréter les résultats générés par ces méthodes et d'en déduire des optimisations de systèmes.
- sont capables d'identifier, d'analyser et de discuter des défis et des problèmes liés à la durabilité et d'élaborer des solutions appropriées.
- sont capables de communiquer et de mettre en œuvre résoluement et efficacement ces solutions.

Contenu des modules avec pondération du contenu des cours

- Le défi global de durabilité. Le changement climatique, la fin de l'ère fossile, les frontières planétaires, l'empreinte globale.
- Les objectifs de développement durable et leurs implications, autres concepts.
- Organisations, groupes politiques et structure mondiale concernant la durabilité et le changement climatique, les négociations et les concepts internationaux (par exemple, l'Accord de Paris).
- Concepts commerciaux et exemples de durabilité (Dyllick, GRI, Global Compact, etc.)
- Aspects nationaux de la transformation (décarbonisation) du parc immobilier existant et des infrastructures connexes
- Concepts techniques pour parvenir à une économie durable (écologie industrielle, économie circulaire, etc.)
- Théorie et pratique des méthodes et outils d'analyse de la durabilité et d'écoconception (analyse des flux de substances, analyse du cycle de vie, etc.)

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Cours
- Exercices
- Discussions de groupe
- Discussions en plénière avec modérateur
- Etudes de cas post-décision
- Orateur invité
- Document de réflexion

Bibliographie

Défi global

- Come on, A Report to the Club of Rome; E.U. von Weizsäcker 2017
- Haski-Leventhal, D. (2018): Strategic Corporate Social Responsibility: Tools and Theories for Responsible Management; Los Angeles: SAGE
- Sachs, J. D. (2015): The Age of Sustainable Development; New York: Columbia University Press.

Concepts et outils

- Towards the circular economy, Vol. 1-3. Ellen MacArthur Foundation, https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications
- Technologies and Eco-innovation towards Sustainability I, Eco Design of Products and Services, Editors: Hu, A.H., Matsumoto, M., Kuo, T.C., Smith, S. (Eds.), https://www.springer.com/gp/book/9789811311802
- Life Cycle Assessment - Theory and Practice - Editors: Hauschild, Michael, Rosenbaum, Ralph K., Olsen, Stig (Eds.), ISBN 978-3-319-56475-3, https://www.springer.com/gp/book/9783319564746
- Handbook of Material Flow Analysis: For Environmental, Resource, and Waste Engineers, Second Edition, ISBN 9781498721349 - CAT# K25579, https://www.crcpress.com/Handbook-of-Material-Flow-Analysis-For-Environmental-Resource-and-Waste/Brunner-Rechberger/p/book/9781498721349,

Evaluation

Évaluation supplémentaire pendant le semestre

Le module comprend une ou des évaluation(s) supplémentaire(s) pendant le semestre. La note obtenue pour la ou les évaluation(s) supplémentaire(s) est valable à la fois pour l'examen final et pour l'examen de répétition.

Description de l'évaluation supplémentaire pendant le semestre

Deux projets de groupe menés parallèlement à l'enseignement standard dans le cadre d'une étude indépendante guidée (30% de la note finale).

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

Aucune aide électronique autorisée

Autres aides autorisées

Livre ouvert. Bibliographie et notes de cours

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

Les aides suivantes sont autorisées:

Aides électroniques autorisées

Aucune aide électronique autorisée

Autres aides

Livre ouvert. Bibliographie et notes de cours