

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module **837 - Systèmes d'information** **2018-2019**

Code I.ETE.341.837.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input checked="" type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation

Crédits ECTS * 5	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F	<input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais
----------------------------	---	--

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis

Avoir réussi les modules : BaM2 et Bal

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables :

- d'appréhender la programmation procédurale et orientée objet et de développer des programmes orientés objet simples
- de déployer des réseaux de communication Ethernet TCP/IP et de choisir les standards appropriés pour un contexte donné
- de concevoir et de développer des systèmes pour le stockage et l'échange de données structurées
- de concevoir et de développer des systèmes pour l'analyse de données massives (big data)
- de concevoir, de développer et d'exploiter des systèmes informatiques pour l'automatisation répartie, respectant des contraintes de temps réel, de fiabilité et de sécurité
- de concevoir, de déployer et d'exploiter des solutions informatiques métier compatibles avec des standards ouverts, dans les domaines de l'électricité et de l'énergie.

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

5 Contenu et formes d'enseignement *

Semestre d'automne

Thèmes	Description brève
Programmation orientée objet	Langage de programmation Python, principes de la programmation orientée objet, introduction à la notation UML
Bases de données	Rôle des bases de données, type de données, du diagramme de classe UML au modèle relationnel, langage SQL
Protocoles de communication	Organisation des réseaux informatiques à l'exemple de Ethernet TCP/IP, modèle OSI, aspects généraux et pratiques des solutions de communication, critères de choix d'une solution de communication
Projet individuel	Développement d'une solution incluant la mesure de paramètres, leur transmission sur un réseau, leur stockage dans une base de données et leur visualisation

Semestre de printemps

Thèmes	Description brève
Systèmes d'information métier pour les smart grids	Systèmes d'information pour smart metering, systèmes de supervision SCADA, systèmes d'information pour l'automatisation du réseau électrique
Big data	Méthodes d'analyse de séries de données temporelles massives pour extraire des informations pertinentes à un contexte donné. Exemples pratiques basés sur des données réelles.
Projet d'orientation Smart grid	Partie "Systèmes d'information" du projet d'orientation Smart grid (contrôle de la tension sur un réseau de distribution avec forte proportion d'injection décentralisée)

Formes d'enseignement

cours en classe / exercices / travaux en laboratoire

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc

Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre — et la pondération de celles-ci — sont de la compétence des professeurs

Les notes du contrôle continu et les notes d'examens sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

note de module : coefficients de pondération	
semestre d'automne	semestre de printemps
1 (1)	1 (1)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

Autres modalités de remédiation

La remédiation est possible si les conditions suivantes sont remplies :

- 1) la note du module est de 3.5
- 2) aucun autre module n'est en remédiation ou en échec
- 3) tous les modules de 2ème année ont été validés.

Les étudiants concernés sont amenés à fournir un travail complémentaire de deux semaines selon les exigences du professeur. Ils ne sont pas autorisés à commencer leur travail de diplôme tant que le module n'est pas validé.

Si durant cette période de remédiation l'étudiant est parvenu à s'améliorer suffisamment, les crédits sont alloués (4.0); dans le cas contraire l'échec est prononcé (3.0) et le module doit être répété.

8 Remarques

La présence aux cours et travaux pratiques est obligatoire

9 Bibliographie

10 Enseignants

Gabioud Dominique
Roduit Pierre

Nom du responsable de module *

Dominique Gabioud

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 **Titel** **837 - Informationssysteme** **2018-2019**

Code I.ETE.341.837.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input checked="" type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Autres

2 **Organisation** **ECTS-Credits**

Hauptunterrichtssprache	
<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Deutsch / D
<input type="checkbox"/> Zweisprachig	<input type="checkbox"/> Französisch
<input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch	<input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
<input type="checkbox"/> französisch / F	

3 **Voraussetzungen**

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

Die Module BaM2 und Bal bestanden haben

4 **Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele ***

Die Studierenden sind in der Lage:

- die objektorientierte Programmierung zu verstehen und einfache objektorientierte Informatikprogramme zu entwickeln
- Kommunikationsnetze wie Ethernet TCP/IP einzusetzen und die für einen gegebenen Kontext geeigneten Standards auszuwählen
- Systeme für die Speicherung und den Austausch von strukturierten Daten zu entwerfen und zu entwickeln
- Systeme für die Analyse von Massendaten (Big Data) zu entwerfen und zu entwickeln
- IT-Systeme für die verteilte Automatisierung unter Berücksichtigung verschiedener Bedingungen (Echtzeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit) zu entwerfen, einzusetzen und zu betreiben
- Business-Lösungen für die Bereiche Energie und Elektrizität, die mit den offenen Standards kompatibel sind, zu entwerfen, umzusetzen und zu betreiben

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Herbstsemester

Thema	Kurzbeschreibung
Objektorientierte Programmierung	Programmiersprache Python, Prinzipien der objektorientierten Programmierung, Einführung in die UML-Notation
Datenbanken	Rolle der Datenbanken, Datentypen, vom UML-Klassendiagramm zum relationalen Modell, SQL
Kommunikationsprotokolle	Organisation von Informatiknetzen am Beispiel von Ethernet TCP/IP, OSI-Modell, allgemeine und praktische Aspekte von Kommunikationslösungen, Auswahlkriterien für Kommunikationslösungen
Individuelles Projekt	Entwicklung einer Lösung zur Messung von Parametern, deren Übertragung auf einem Netz, deren Speicherung in einer Datenbank und deren Anzeige

Frühlingssemester

Thema	Kurzbeschreibung
Informationssysteme für Smart Grids	Informationssysteme für Smart Metering, SCADA-Überwachungssysteme, Informationssysteme für die Automatisierung von Stromnetzen
Big Data	Analysemethoden für massive Zeitreihendaten zur Extraktion von für bestimmte Zwecke relevanten Daten. Praktische, auf reellen Daten beruhende Beispiele
Vertiefungsprojekt Smart Grid	Teil ζ Informationssysteme ζ des Vertiefungsprojekts Smart Grid (Kontrolle der Spannung auf einem Verteilungsnetz mit einem grossen Anteil an dezentraler Einspeisung)

Unterrichtsformen

Vorlesungen / Übungen / Laborarbeiten

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Berichte, Vorträge, mündliche oder schriftliche Prüfungen usw.
Die Anzahl der Prüfungen während des Semesters sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.
Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen werden gemäss den nachstehenden Gewichtungskoeffizienten auf einen Zehntel gerundet.

Note des Moduls

Die Note des Moduls wird gemäss den Gewichtungskoeffizienten in der nachstehenden Tabelle auf eine halbe Note genau berechnet.

Modulnote: Gewichtungskoeffizient	
Herbstsemester	Frühlingssemester
1 (1)	1 (1)

x (y) x: Gewichtung Semesternote y: Gewichtung Prüfungsnote -: keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

Eine Nachprüfung kann abgelegt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- 1) Die Modulnote beträgt 3.5.
- 2) Alle anderen Module wurden bestanden und für kein anderes Modul muss eine Nachprüfung abgelegt werden.
- 3) Alle Module des 2. Jahres wurden bestanden.

Die betroffenen Studierenden müssen gemäss den Anweisungen des Dozenten eine zusätzliche zweiwöchige Arbeit ausführen. Mit der Diplomarbeit kann erst nach der Validierung dieses Moduls begonnen werden.

Wenn der Student die Nachprüfung besteht, werden die Credits verliehen (4.0), andernfalls gilt das Modul als nicht bestanden (3.0) und muss wiederholt werden.

8 Bemerkungen

Die Teilnahme an den Vorlesungen und praktischen Arbeiten ist obligatorisch

9 Bibliografie

10 Dozierende

Gabioud Dominique
Roduit Pierre

Name der Modulverantwortlichen *

Djano Kandaswamy

Modulbeschreibung validiert am *

Modulbeschreibung validiert durch *

Pierre Pompili

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module		813 - Bases métier 1		2018-2019
Code I.ETE.341.813.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres			
Niveau <input checked="" type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input type="checkbox"/> module principal <input checked="" type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres	
2 Organisation				
Crédits ECTS * 22	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> bilingue <input type="checkbox"/> français <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais <input type="checkbox"/> français / F			
3 Prérequis				
<input type="checkbox"/> avoir validé le(s) module(s) <input type="checkbox"/> avoir suivi le(s) module(s) <input type="checkbox"/> Pas de prérequis <input checked="" type="checkbox"/> Autre				
Autres prérequis Suivre simultanément : BaS				
4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *				
Les étudiants sont capables :				
<i>Technologie des matériaux</i> - d'évaluer les propriétés mécaniques des matériaux métalliques - de connaître les matériaux métalliques, céramiques ou polymères utilisés dans des pièces et ensembles courants				
<i>Electricité 1</i> - de comprendre le codage binaire des nombres entiers et de mettre en œuvre des opérateurs sur ceux-ci - de comprendre le fonctionnement des interfaces numériques utilisées pour piloter des circuits de puissance - d'interpréter le cahier des charges d'un système numérique simple et de concevoir le circuit qui en réalise la fonction - de comprendre et d'utiliser les lois des circuits en régime continu et alternatif (Ohm, Kirchoff, superposition, Thévenin, Norton) pour résoudre des circuits composés de sources et d'éléments passifs linéaires. - d'analyser, représenter et mesurer le comportement en fréquence d'un circuit linéaire.				
<i>Chimie</i> - d'utiliser le langage symbolique et les méthodes de la chimie minérale et organique dans le contexte de la chimie de l'environnement - d'acquérir des notions fondamentales de chimie, en particulier de la thermodynamique, de l'électrochimie et de la chimie des solutions - de prédire les propriétés et la réactivité des principales classes de molécules organiques rencontrées en chimie de l'environnement - d'expliquer les principales techniques d'analyse en chimie environnementale				
5 Contenu et formes d'enseignement *				
<u>Contenus des cours</u>	Technologie des matériaux (TeM) Electricité 1 (Ele1) Chimie (Chi)	Lien vers le descriptif du cours Lien vers le descriptif du cours Lien vers le descriptif du cours		
<u>Formes d'enseignement</u>	cours en classe / exercices / travaux en laboratoire			

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc.
Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre — et la pondération de celles-ci — sont de la compétence des professeurs.

Les notes du contrôle continu et les notes d'examens [notes de cours] sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous.

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

cours	notes des cours : coefficient de pondération		note du module : coefficient de pondération
	semestre d'automne	semestre de printemps	
Technologie des matériaux	1 (1)	-	3/22
Electricité 1	1 (1)	1 (1)	11/22
Chimie	1 (1)	1 (1)	8/22

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0 et que la note d'aucun cours constituant le module n'est inférieure à 3.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

8 Remarques

La présence aux cours et travaux pratiques est obligatoire

9 Bibliographie

10 Enseignants

Abgottspon Hubert
Carreno-Morelli Efrain
Corthay François
Mathieu Marc
Rey-Mermet Samuel

Nom du responsable de module *

Pierre Pompili

Noms des responsables des cours

Efrain Carreño-Morelli
François Corthay
Marc Mathieu

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 **Titel** **813 - Fachspezifische Grundlagen** **2018-2019** **1**

Code I.ETE.341.813.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input checked="" type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input type="checkbox"/> Hauptmodul <input checked="" type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Autres

2 **Organisation** **ECTS-Credits**

Hauptunterrichtssprache <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Zweisprachig <input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch <input type="checkbox"/> französisch / F	<input type="checkbox"/> Deutsch / D <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
--	---

3 **Voraussetzungen**

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

gleichzeitig besuchen : BaS

4 **Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele ***

Die Studierenden sind in der Lage:

Werkstofftechnik

- die mechanischen Eigenschaften von metallischen Werkstoffen zu beurteilen
- die für Teile und gängige Baugruppen verwendeten metallischen Werkstoffe, Keramikwerkstoffe oder Polymere zu kennen

Elektrotechnik

- die Binärcodierung der ganzen Zahlen zu verstehen und darauf Operatoren anzuwenden
- die Funktionsweise der digitalen Schnittstellen verstehen, die zur Steuerung von Starkstromkreisen benutzt werden
- das Pflichtenheft eines einfachen digitalen Systems zu verstehen und den Schaltkreis zur Realisierung dessen Funktion zu entwerfen
- die Gesetze der Gleichstrom- und Wechselstromkreise zu verstehen und anzuwenden (Ohm, Thévenin, Norton, Kirchhoff und Superposition), um Lösungen für Stromkreise aus Quellen und linearen passiven Elementen zu bestimmen.
- das Frequenzverhalten einer linearen Schaltung zu analysieren, darzustellen und zu messen.

Chemie

- die chemische Zeichensprache sowie die Methoden der anorganischen und der organischen Chemie im Rahmen der Umweltchemie anzuwenden
- sich die Grundlagenkenntnisse der Chemie anzueignen, insbesondere der Thermodynamik, der Elektrochemie und der Lösungschemie
- die Eigenschaften und Reaktivität der wichtigsten Klassen von organischen Molekülen in der Umweltchemie vorauszusagen
- die wichtigsten Analysetechniken der Umweltchemie zu kennen

5 **Inhalt und Unterrichtsformen ***

Unterrichtsinhalt

Werkstofftechnik (TeM)	Link zum Modulbeschreibung
Elektrotechnik 1 (Ele1)	Link zum Modulbeschreibung
Chemie (Chi)	Link zum Modulbeschreibung

Unterrichtsformen

Vorlesungen / Übungen / Laborarbeiten

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Berichte, Vorträge, mündliche oder schriftliche Prüfungen usw.
Die Anzahl der Prüfungen während des Semesters sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.
Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen (Vorlesungsnoten) werden gemäss den nachstehenden Gewichtungskoeffizienten auf einen Zehntel gerundet.

Note des Moduls

Die Note des Moduls wird gemäss den Gewichtungskoeffizienten in der nachstehenden Tabelle auf eine halbe Note genau berechnet.

Vorlesungen	Vorlesungsnoten: Gewichtungskoeffizient		Modulnote: Gewichtungskoeffizient
	Herbstsemester	Frühlingssemester	
Werkstofftechnik	1 (1)	-	3/22
Elektrotechnik 1	1 (1)	1 (1)	11/22
Chemie	1 (1)	1 (1)	8/22

x (y) x : Gewichtung Semesternote y : Gewichtung Prüfungsnote - : keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt und keine Vorlesungsnote unter 3.0 liegt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

8 Bemerkungen

Die Teilnahme an den Vorlesungen und praktischen Arbeiten ist obligatorisch

9 Bibliografie

10 Dozierende

Abgottspon Hubert
Carreno-Morelli Efrain
Corthay François
Mathieu Marc
Rey-Mermet Samuel

Name der Modulverantwortlichen *

Pierre Pompili

Namen der Kursverantwortlicher

Efrain Carreño-Morelli
François Corthay
Marc Mathieu

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *

Pierre Pompili

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module **812 - Bases scientifiques** 2018-2019

Code I.ETE.341.812.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
Niveau <input checked="" type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation

Crédits ECTS * 28	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F	<input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais
-----------------------------	---	--

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables de :

Mathématiques 1

- maîtriser l'algèbre, la trigonométrie, la géométrie vectorielle et l'analyse de base, ainsi que les nombres complexes et le calcul différentiel et la notion d'intégrale définie

Informatique

- d'utiliser Excel et Matlab pour traiter et mettre en forme des données
- de réaliser des graphiques scientifiques
- de maîtriser les fonctionnalités avancées d'Excel
- d'écrire des scripts simples sous Matlab afin de traiter des données et d'en extraire des informations pertinentes
- d'implémenter un petit logiciel embarqué pour accéder à un capteur

Physique 1

- réaliser (mener) et décrire une expérience
- acquérir des données, évaluer et représenter les résultats, traiter les erreurs
- écrire un rapport scientifique
- comprendre comment les lois, qui sont à la base de toute science de l'ingénieur, sont le fruit de l'observation et de la mesure
- utiliser les connaissances mathématiques pour exprimer ces lois et les appliquer dans différentes situations
- modéliser un phénomène en utilisant judicieusement idéalisation et approximation et de développer une stratégie de résolution de problèmes.

5 Contenu et formes d'enseignement *

Contenus des cours

Mathématiques (Mth)	Lien vers le descriptif du cours
Informatique (Inf)	Lien vers le descriptif du cours
Physique 1 (Phy1)	Lien vers le descriptif du cours

Formes d'enseignement

cours en classe / exercices / travaux en laboratoire

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc.

Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre - et la pondération de celles-ci - sont de la compétence des professeurs

Les notes du contrôle continu et les notes d'examens [notes de cours] sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

cours	notes des cours : coefficient de pondération		note du module : coefficient de pondération
	semestre d'automne	semestre de printemps	
Mathématiques	2 (1)	2 (1)	16/28
Informatique	1 (1)	1 (-)	6/28
Physique 1	1 (1)	1 (1)	6/28

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0 et que la note d'aucun cours constituant le module n'est inférieure à 3.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

8 Remarques

La présence aux cours et travaux pratiques est obligatoire

9 Bibliographie

10 Enseignants

Ellert Christoph
Evéquo Gilles
Morand Gilbert
Roduit Pierre

Nom du responsable de module *

Pierre Pompili

Noms des responsables des cours

Jacques Epiney
Pierre Roduit
Christoph Ellert

Descriptif validé le *

17.09.2018

Descriptif validé par *

Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 Titel 812 - Wissenschaftliche Grundlagen 2018-2019

Code I.ETE.341.812.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input checked="" type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation ECTS-Credits

Hauptunterrichtssprache <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Zweisprachig <input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch <input type="checkbox"/> französisch / F	<input type="checkbox"/> Deutsch / D <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
--	---

3 Voraussetzungen

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

4 Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele *

Die Studierenden sind in der Lage:

Mathematik 1

- Algebra, Trigonometrie, Vektorgeometrie, die Grundlagen der Analysis, die komplexen Zahlen und Differentialrechnen und den Begriff des bestimmten Integrals zu beherrschen

Informatik 1

- Excel und Matlab für die Verarbeitung und Formatierung von Daten zu verwenden
- wissenschaftliche Grafiken zu erstellen
- die fortgeschrittenen Funktionen von Excel zu beherrschen
- in Matlab einfache Skripts für die Verarbeitung von Daten und die Extraktion der relevanten Informationen zu schreiben
- ein kleines eingebettetes Programm für den Zugriff auf einen Sensor zu implementieren

Physik 1

- ein Experiment durchzuführen (zu leiten) und zu beschreiben
- Daten zu sammeln, die Resultate zu evaluieren und darzustellen, Fehler zu bearbeiten
- einen wissenschaftlichen Bericht zu verfassen
- die Gesetze, welche die Grundlage der Ingenieurwissenschaften bilden, zu beherrschen und zu verstehen, dass diese auf Beobachtungen und Messungen beruhen
- die mathematischen Grundlagen anzuwenden, mit denen diese Gesetze ausgedrückt und in verschiedenen Situationen angewandt werden
- ein Phänomen mittels sinnvollem Einsatz von Idealisierung und Approximation in einem Modell darzustellen sowie eine Strategie zur Lösung von Problemen zu entwickeln.

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

<u>Unterrichtsinhalt</u>	Mathematik (Mth) Informatik (Inf) Physik 1 (Phy1)	Link zum Modulbeschreibung Link zum Modulbeschreibung Link zum Modulbeschreibung
--------------------------	---	--

<u>Unterrichtsformen</u>	Vorlesungen / Übungen / Laborarbeiten
--------------------------	---------------------------------------

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Berichte, Vorträge, mündliche oder schriftliche Prüfungen usw.
Die Anzahl der Prüfungen während des Semesters sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.
Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen (Vorlesungsnoten) werden gemäss den nachstehenden Gewichtungskoeffizienten auf einen Zehntel gerundet.

Note des Moduls

Die Note des Moduls wird gemäss den Gewichtungskoeffizienten in der nachstehenden Tabelle auf eine halbe Note genau berechnet.

Vorlesungen	Vorlesungsnoten: Gewichtungskoeffizient		Modulnote: Gewichtungskoeffizient
	Herbstsemester	Frühlingssemester	
Mathematik	2 (1)	2 (1)	16/28
Informatik	1 (1)	1 (-)	6/28
Physik 1	1 (1)	1 (1)	6/28

x (y) x : Gewichtung Semesternote y : Gewichtung Prüfungsnote - : keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt und keine Vorlesungsnote unter 3.0 liegt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

8 Bemerkungen

Die Teilnahme an den Vorlesungen und praktischen Arbeiten ist obligatorisch

9 Bibliografie

10 Dozierende

Ellert Christoph
Evéquo Gilles
Morand Gilbert
Roduit Pierre

Name der Modulverantwortlichen *

Pierre Pompili

Namen der Kursverantwortlicher

Jacques Epiney
Pierre Roduit
Christoph Ellert

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *

Pierre Pompili

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module **814 - Summer school 1** **2018-2019**

Code I.ETE.341.814.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
Niveau <input checked="" type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input checked="" type="checkbox"/> Autres

2 Organisation

Crédits ECTS * 4	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F	<input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais
----------------------------	---	--

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables de :

- appliquer les connaissances acquises pendant la première année afin de concevoir et développer une stratégie énergétique pour un district urbain
- utiliser des outils de simulation pour le développement d'une telle stratégie

5 Contenu et formes d'enseignement *

Contenu du module

Energétique

Analyse de la demande en chaud, froid et électricité résultant des activités économiques et résidentielles d'un site urbain.
Estimation du potentiel de production énergétique sur le site via des technologies renouvelables (e.g. photo-voltaïque, solaire thermique, éolien, biomasse), non-renouvelables (combinaison chaleur-et-force, pompes-à-chaleur) et l'utilisation de source locales de chaud et froid (p.ex. rejets thermiques industrielles, nappe phréatique).
Concordance de la demande et de la production et besoins résultant en terme gestion et de stockage.
Utilisation d'outils de simulation et calibration de ces outils.

Formes d'enseignement : Travail en groupe; présentations thématiques par les assistants; visites

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

coefficient de pondération	
semestre d'automne	semestre de printemps
- (-)	1 (summer school)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

-

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

8 Remarques

9 Bibliographie

10 Enseignants

Page Jessen

Nom du responsable de module *

Jessen Page

Descriptif validé le *

17.09.2018

Descriptif validé par *

Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 **Titel** **814 - Summer school 1** **2018-2019**

Code I.ETE.341.814.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input checked="" type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingssemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingssemester <input checked="" type="checkbox"/> Autres

2 **Organisation** **ECTS-Credits**

Hauptunterrichtssprache	
<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Deutsch / D
<input type="checkbox"/> Zweisprachig	<input type="checkbox"/> Französisch
<input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch	<input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
<input type="checkbox"/> französisch / F	

3 **Voraussetzungen**

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

4 **Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele ***

Die Studierenden sind in der Lage:

- die im Rahmen des 1. Jahres angeeigneten Kenntnisse anzuwenden, um eine Energiestrategie für ein Stadtquartier zu planen und zu entwickeln
- die für die Entwicklung dieser Strategie geeigneten Simulationstools zu benutzen

5 **Inhalt und Unterrichtsformen ***

Unterrichtsinhalt

- Energien
- Analyse des Kälte-, Wärme- und Strombedarfs für die Wohn- und Gewerbetätigkeiten eines Stadtquartiers.
 - Beurteilung des Energieproduktionspotentials im Quartier mittels erneuerbarer Energien (z. B. photovoltaische, Solar- und Windenergie, Biomasse), nicht erneuerbarer Energien (Wärme-Kraft-Kopplung, Wärmepumpen) sowie der Nutzung von örtlichen Wärme- und Kältequellen (z. B. Industrie-Abwärme, Grundwasser). Beurteilung des Energieproduktionspotentials im Quartier mittels erneuerbarer Energien (z. B. photovoltaische, Solar- und Windenergie, Biomasse), nicht erneuerbarer Energien (Wärme-Kraft-Kopplung, Wärmepumpen) sowie der Nutzung von örtlichen Wärme- und Kältequellen (z. B. Industrie-Abwärme, Grundwasser).
 - Übereinstimmung zwischen Produktion und Nachfrage / Bedürfnisse bezüglich der Verwaltung und Speicherung.
 - Nutzung von Simulationstools und Eichung dieser Tools.

Unterrichtsformen : Gruppenarbeit, thematische Referate der Assistierenden, Besichtigungen.

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Note des Moduls

Die Schlussnote des Moduls wird gemäss den nachstehenden Gewichtungskoeffizienten auf eine halbe Note genau berechnet.

Gewichtungskoeffizient	
Herbstsemester	Frühlingssemester
- (-)	1 (summer school)

x (y) x: Gewichtung Semesternote y: Gewichtung Prüfungsnote -: keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 liegt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

8 Bemerkungen

9 Bibliografie

10 Dozierende

Page Jessen

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschreibung validiert am *

Modulbeschreibung validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1	Intitulé du module	824 - Projet 1		2018-2019
	Code I.ETE.341.824.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
	Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input checked="" type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input checked="" type="checkbox"/> semestre d'automne <input type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres
2	Organisation Crédits ECTS * 4	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> bilingue <input type="checkbox"/> français <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais <input type="checkbox"/> français / F		
3	Prérequis <input type="checkbox"/> avoir validé le(s) module(s) <input type="checkbox"/> avoir suivi le(s) module(s) <input type="checkbox"/> Pas de prérequis <input checked="" type="checkbox"/> Autre Autres prérequis avoir validé : tous les modules de 1ère année			
4	Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage * Les étudiants sont capables : <ul style="list-style-type: none"> - d'analyser un cahier des charges et d'y extraire les blocs fonctionnels - de tenir compte des règles de sécurité et des normes inhérentes au domaine d'application - de réaliser un développement pratique répondant aux fonctions décrites dans le cahier des charges - de constituer un dossier technique en vue d'une mise en production ou d'une maintenance d'équipement 			
5	Contenu et formes d'enseignement * Contenu : Les thèmes proposés sont en lien avec les problématiques énergétiques actuelles Formes d'enseignement : Projet incluant des séminaires			
6	Modalités d'évaluation et de validation * Modalités d'évaluation Le professeur note le projet en prenant en considération les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> - résultats de l'analyse du cahier des charges - degré de sécurité et respect des normes - qualité et fiabilité de la réalisation - qualité du dossier technique Note du module La note finale du module est calculée au demi-point . Validation Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.			
7	Modalités de remédiation * <input type="checkbox"/> remédiation possible : évaluation 4 ou 3	7a	Modalités de remédiation (en cas de répétition) * <input type="checkbox"/> remédiation possible : évaluation 4 ou 3	

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

8 **Remarques**

9 **Bibliographie**

10 **Enseignants**

Jordan Nicolas

Nom du responsable de module *

Nicolas Jordan

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 Titel 824 - Projekt 1 2018-2019

Code
I.ETE.341.824.FD.18

Art der Ausbildung *
 Bachelor Master MAS EMBA DAS CAS Andere

Niveau
 Basismodul
 Vertiefungsmodul
 Fortgeschrittenes Modul
 Fachmodul

Merkmale
 Echec selon article 25

Typ
 Hauptmodul
 Mit Hauptmodul verbundenes Modul
 Fakultatives oder Zusatzmodul

Organisation
 Frühlingsemester
 Herbstsemester
 Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester
 Autres

2 Organisation ECTS-Credits

Hauptunterrichtssprache

Französisch
 Zweisprachig
 Französisch - Deutsch
 französisch / F

Deutsch / D
 Französisch
 Französisch - Deutsch - Englisch

3 Voraussetzungen

Modul validiert
 Modul besucht
 Keine Voraussetzungen
 Andere

Andere Voraussetzungen

Müssen validiert sein : Alle Module des 1. Jahres

4 Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele *

Die Studierenden sind in der Lage :

- ein Pflichtenheft zu analysieren und die funktionale Blöcke abzugrenzen
- die Sicherheitsvorschriften und Normen des betroffenen Bereichs einzuhalten
- eine Entwicklung durchzuführen, die den im Pflichtenheft beschriebenen Funktionen entspricht
- ein technisches Dossier im Hinblick auf eine Produktion oder den Unterhalt einer Ausrüstung auszuarbeiten

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Inhalt : Die vorgeschlagenen Themen stehen in Zusammenhang mit aktuellen Energieproblemen

Unterrichtsformen : Projekt mit Seminaren

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Evaluation

Der Dozent benotet das Projekt unter Berücksichtigung folgender Kriterien:

- Ergebnisse der Analyse des Pflichtenhefts
- Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und der Normen
- Qualität und Zuverlässigkeit des ausgeführten Projekts
- Qualität des technischen Dossiers

Note des moduls

Die Schlussnote wird auf eine halbe Note genau berechnet.

Validierung

Das Modul wird validiert, falls die Note mindestens 4.0 beträgt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
 Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
 Nachprüfung möglich
 keine Nachprüfung
 Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
 Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
 Nachprüfung möglich
 keine Nachprüfung
 Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

8 **Bemerkungen**

9 **Bibliografie**

10 **Dozierende**
Jordan Nicolas

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module **836 - Automatisation répartie** 2018-2019

Code I.ETE.341.836.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input checked="" type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation

Crédits ECTS * 10	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F	<input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais
-----------------------------	---	--

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
 avoir suivi le(s) module(s)
 Pas de prérequis
 Autre

Autres prérequis

Avoir suivi le module : BaM2

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables :

- de poser clairement un problème de contrôle
- de proposer une régulation classique de type PID et son implémentation en discret
- de comprendre les contraintes du pilotage en numérique aujourd'hui, spécialement avec des systèmes communicant avec des latences importantes
- de proposer des solutions d'optimisation pour des systèmes complexes, notamment des manières de fonctionner optimales dans les réseaux électriques
- de comprendre et évaluer les outils modernes mis en oeuvre dans le réseau électrique aujourd'hui pour le piloter : Stockage, PMU, Pilotage P-Q, etc

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

5 Contenu et formes d'enseignement *

Semestre d'automne

Thèmes	Description brève
Compléments sur la régulation analogique	Stabilité, Nyquist, Robustesse, dimensionnement de PI
La représentation d'état	Modèle d'état (orienté simulation de réseau)
Réglage numérique	Discrétisation, système échantillonné, équation aux différences, retard pur, transformée en Z

Semestre de printemps

Thèmes	Description brève
Smart Grid	Introduction, applications et exemples : gestion de réactif, PMU, optimisation de production
Automation distribuée	Structure des systèmes et hiérarchisation du contrôle
Réglage avancé	Méthode de contrôle avec optimisation pour optimiser le fonctionnement du réseau
Stockage d'énergie	Compréhension de la problématique, des applications et dimensionnement
Smart Metering	Etat actuel, gestion de la charge (DSM)
Projet appliqué d'exploitation de réseaux de distribution	Conception d'un système de conduite pour un réseau BT avec génération répartie

Contenus des cours

Automatique en analogique
Automatique en numérique
Automation distribuée et pilotage avancé
Le contexte du réseau et ses outils modernes

Formes d'enseignement

cours en classe / exercices / travaux en laboratoire

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc

Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre — et la pondération de celles-ci — sont de la compétence des professeurs
Les notes du contrôle continu et les notes d'examens sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

note de module : coefficients de pondération	
<i>semestre d'automne</i>	<i>semestre de printemps</i>
1 (1)	1 (1)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

remédiation possible : évaluation 4 ou 3

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

remédiation possible : évaluation 4 ou 3

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

La remédiation est possible si les conditions suivantes sont remplies :

- 1) la note du module est de 3.5
- 2) aucun autre module n'est en remédiation ou en échec
- 3) tous les modules de 2ème année ont été validés.

Les étudiants concernés sont amenés à fournir un travail complémentaire de deux semaines selon les exigences du professeur. Ils ne sont pas autorisés à commencer leur travail de diplôme tant que le module n'est pas validé.

Si durant cette période de remédiation l'étudiant est parvenu à s'améliorer suffisamment, les crédits sont alloués (4.0); dans le cas contraire l'échec est prononcé (3.0) et le module doit être répété.

8 Remarques

La présence aux cours et travaux pratiques est obligatoire

9 Bibliographie

10 Enseignants

Pouget Julien

Nom du responsable de module *

Julien Pouget

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 **Titel** **836 - Verteilte Automatisierung** **2018-2019**

Code I.ETE.341.836.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input checked="" type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Autres

2 **Organisation** **ECTS-Credits**

Hauptunterrichtssprache	
<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Deutsch / D
<input type="checkbox"/> Zweisprachig	<input type="checkbox"/> Französisch
<input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch	<input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
<input type="checkbox"/> französisch / F	

3 **Voraussetzungen**

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

Modul besucht : BaM2

4 **Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele ***

Die Studierenden sind in der Lage:

- ein Steuerungsproblem klar zu beschreiben
- eine klassische Regelung des Typus PID und deren diskrete Implementierung vorzuschlagen
- die mit der digitalen Steuerung verbundenen Zwänge zu verstehen, insbesondere bei Systemen, die mit grossen Latenzzeiten kommunizieren
- Optimierungsansätze für komplexe Systeme vorzuschlagen, insbesondere für eine optimale Funktionsweise in Stromnetzen
- die modernen Tools zu verstehen und zu evaluieren, die zur Steuerung von modernen Stromnetzen verwendet werden: Speicherung, PMU, PQ-Steuerung usw.

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Herbstsemester

Thema	Kurzbeschreibung
Ergänzungen zur analogen Regelung	Stabilität, Nyquist, Robustheit, Dimensionierung von PI-Reglern
Die Darstellung von Zuständen	Zustandsmodell (Netzsimulation)
Digitale Regelung	Diskretisierung, abgetastetes System, Differenzgleichung, tatsächliche Verzögerung, Z-Transformation

Frühlingssemester

Thema	Kurzbeschreibung
Smart Grid	Einleitung, Anwendungen und Beispiele: Blindleistungsregelung, PMU, Produktionsoptimierung
Verteilte Automatisierung	Systemstruktur und Steuerungshierarchie
Fortgeschrittene Regelung	Steuerungsmethode zur Optimierung der Funktionsweise des Netzwerks
Energiespeicherung	Verständnis der Problematik, der Anwendungen und der Dimensionierung
Smart Metering	Ist-Zustand, Lastverwaltung (DSM)
Projekt: Betrieb von Verteilernetzen	Design eines Steuersystems für ein Niederspannungsnetz mit verteilter Stromerzeugung

Inhalt

Analoge Automatisierung
 Digitale Automatisierung
 Verteilte Automatisierung
 und fortgeschrittene
 Steuerung
 Das Stromnetz und seine
 modernen Hilfsmittel

Unterrichtsformen

Vorlesungen / Übungen / Laborarbeiten

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Berichte, Vorträge, mündliche oder schriftliche Prüfungen usw.

Die Anzahl der Prüfungen während des Semesters sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.

Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen werden gemäss den nachstehenden Gewichtungskoeffizienten auf einen Zehntel gerundet.

Note des Moduls

Die Note des Moduls wird gemäss den Gewichtungskoeffizienten in der nachstehenden Tabelle auf eine halbe Note genau berechnet.

Modulnote: Gewichtungskoeffizient	
Herbstsemester	Frühlingssemester
1 (1)	1 (1)

x (y) x: Gewichtung Semesternote y: Gewichtung Prüfungsnote -: keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

Eine Nachprüfung kann abgelegt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- 1) Die Modulnote beträgt 3.5.
- 2) Alle anderen Module wurden bestanden und für kein anderes Modul muss eine Nachprüfung abgelegt werden.
- 3) Alle Module des 2. Jahres wurden bestanden.

Die betroffenen Studierenden müssen gemäss den Anweisungen des Dozenten eine zusätzliche zweiwöchige Arbeit ausführen. Mit der Diplomarbeit kann erst nach der Validierung dieses Moduls begonnen werden.

Wenn der Student die Nachprüfung besteht, werden die Credits verliehen (4.0), andernfalls gilt das Modul als nicht bestanden (3.0) und muss wiederholt werden.

8 Bemerkungen

Die Teilnahme an den Vorlesungen und praktischen Arbeiten ist obligatorisch

9 Bibliografie

10 Dozierende

Pouget Julien

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module 839 - Projet 3 2018-2019

<p>Code I.ETE.341.839.FD.18</p> <p>Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input checked="" type="checkbox"/> module spécialisé</p>	<p>Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres</p> <p>Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO</p>	<p>Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire</p>	<p>Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input checked="" type="checkbox"/> semestre d'automne <input type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres</p>
--	---	---	--

2 Organisation

<p>Crédits ECTS * 4</p>	<p>Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> bilingue <input type="checkbox"/> français <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais <input type="checkbox"/> français / F</p>
------------------------------------	---

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
 avoir suivi le(s) module(s)
 Pas de prérequis
 Autre

Autres prérequis

être inscrit à tous les modules de 3ème année

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables :

- de mettre en pratique leurs connaissances techniques dans le cadre d'un développement au sein d'une équipe projet
- de concevoir un produit technologique faisant appel à des connaissances pluridisciplinaires acquises pendant les deuxièmes premières années d'études.
- de réaliser la part de développement qui leur est attribuée et d'assurer la reproductibilité de celui-ci
- d'exercer les techniques de travail en groupe, telles que définition et partage des tâches, conduite et communication

5 Contenu et formes d'enseignement *

Contenus des cours Les thèmes proposés sont en lien avec les problématiques énergétiques actuelles, ils découlent du produit technologique proposé.

Formes d'enseignement Travail en groupe

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point. Les coefficients de pondération appliqués sont indiqués dans la table ci-après.

coefficient de pondération	
semestre d'automne	semestre de printemps
- (1)	- (-)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
 remédiation possible : évaluation E ou F
 remédiation possible
 pas de remédiation

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
 remédiation possible : évaluation E ou F
 remédiation possible
 pas de remédiation

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

La remédiation est possible si les conditions suivantes sont remplies :

- 1) la note du module est de 3.5
- 2) aucun autre module n'est en remédiation ou en échec
- 3) tous les modules de 2ème année ont été validés.

Les étudiants concernés sont amenés à fournir un travail complémentaire de deux semaines selon les exigences du professeur. Ils ne sont pas autorisés à commencer leur travail de diplôme tant que le module n'est pas validé.

Si durant cette période de remédiation l'étudiant est parvenu à s'améliorer suffisamment, les crédits sont alloués (4.0); dans le cas contraire l'échec est prononcé (3.0) et le module doit être répété.

8 **Remarques**

9 **Bibliographie**

10 **Enseignants**

Decaix Jean
Jordan Nicolas
Morand Gilbert
Münch-Alligné Cécile
Pouget Julien
Wittmann Christian

Nom du responsable de module *

Gilbert Morand

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 Titel 839 - Projekt 3 2018-2019

Code I.ETE.341.839.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input checked="" type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input checked="" type="checkbox"/> Herbstsemester <input type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation ECTS-Credits

Hauptunterrichtssprache	
<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Deutsch / D
<input type="checkbox"/> Zweisprachig	<input type="checkbox"/> Französisch
<input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch	<input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
<input type="checkbox"/> französisch / F	

3 Voraussetzungen

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

Für alle Module des 3. Jahres eingeschrieben sein.

4 Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele *

Die Studierenden:

- ihre technischen Kenntnisse im Rahmen eines Entwicklungsprojekts im Team in die Praxis umzusetzen
- ein technologisches Produkt mittels der in den ersten beiden Studienjahren angeeigneten interdisziplinären Kenntnisse zu entwerfen
- den Teil der Entwicklung auszuführen, für den sie verantwortlich sind, und dessen Reproduzierbarkeit sicherzustellen
- die Techniken der Gruppenarbeit aktiv umzusetzen, z. B. Definition und Aufteilung der Aufgaben, Teamleitung, Kommunikation

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Inhalt Die Themen stehen in Zusammenhang mit den modernen Energieproblemen und dem entwickelten technologischen Produkt.

Unterrichtsform Gruppenarbeit

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Note des Moduls

Die für jeden Studenten individuell erteilte Note des Moduls wird gemäss den Gewichtungskoeffizienten in der nachstehenden Tabelle auf eine halbe Note genau berechnet.

Gewichtungskoeffizienten	
Herbstsemester	Frühlingsemester
- (1)	- (-)

x (y) x : Gewichtung Semesternote y : Gewichtung Prüfungsnote - : keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

Eine Nachprüfung kann abgelegt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- 1) Die Modulnote beträgt 3.5.
- 2) Alle anderen Module wurden bestanden und für kein anderes Modul muss eine Nachprüfung abgelegt werden.
- 3) Alle Module des 2. Jahres wurden bestanden.

Die betroffenen Studierenden müssen gemäss den Anweisungen des Dozenten eine zusätzliche zweiwöchige Arbeit ausführen. Mit der Diplomarbeit kann erst nach der Validierung dieses Moduls begonnen werden.

Wenn der Student die Nachprüfung besteht, werden die Credits verliehen (4.0), andernfalls gilt das Modul als nicht bestanden (3.0) und muss wiederholt werden.

8 **Bemerkungen**

9 **Bibliografie**

10 **Dozierende**

Decaix Jean
Jordan Nicolas
Morand Gilbert
Münch-Alligné Cécile
Pouget Julien
Wittmann Christian

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module **832 - Energie thermique** 2018-2019

Code I.ETE.341.832.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input checked="" type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation

Crédits ECTS * 10	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F	<input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais
---------------------------------	---	--

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis

Avoir suivi : SS1, PrT, Phy1, Phy2, Ele2 et Pr2

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables :

- de maîtriser les connaissances d'ingénierie nécessaires à comprendre le fonctionnement des technologies de production renouvelables
- d'avoir des connaissances succinctes de la palette des technologies renouvelables existantes et les avantages et problématiques environnementaux et économiques liés à celles-ci
- de choisir parmi plusieurs technologies de production celles qui sont les mieux adaptées aux ressources et besoins locaux et de dimensionner une installation de production d'énergie renouvelable
- de concevoir un système intégré comprenant plusieurs technologies de production et de stockage et la gestion intégrée de ces technologies

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

5 Contenu et formes d'enseignement *

Semestre d'automne

Thèmes	Description brève
Thermodynamique pour ingénieurs	Cycles thermodynamiques; cycles vapeur; machines de froid; moteur à combustion interne; rendements isentropique et exergetique
Energétique du bâtiment	Calcul de performances d'enveloppe; bilan énergétique; hygrométrie (diagramme de Mollier)

Semestre de printemps

Thèmes	Description brève
Etudes des technologies renouvelables	Centrales combiné-chaaleur-et-force; solaire thermique; pompes-à-chaaleur; réseaux thermiques; bois & biomasse; géothermie
Intégration	Intégration système; stockage thermique; planification énergétique territoriale
Energétique du bâtiment	Installations techniques du bâtiment; exigences légales (MOPEC)

Formes d'enseignement : cours en classe / exercices / travaux en laboratoire / travaux en groupe / séminaires

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc

Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre — et la pondération de celles-ci — sont de la compétence des professeurs

Les notes du contrôle continu et les notes d'examens sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

note de module : coefficients de pondération	
<i>semestre d'automne</i>	<i>semestre de printemps</i>
1 (1)	1 (1)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

La remédiation est possible si les conditions suivantes sont remplies :

- 1) la note du module est de 3.5
- 2) aucun autre module n'est en remédiation ou en échec
- 3) tous les modules de 2ème année ont été validés.

Les étudiants concernés sont amenés à fournir un travail complémentaire de deux semaines selon les exigences du professeur. Ils ne sont pas autorisés à commencer leur travail de diplôme tant que le module n'est pas validé.

Si durant cette période de remédiation l'étudiant est parvenu à s'améliorer suffisamment, les crédits sont alloués (4.0); dans le cas contraire l'échec est prononcé (3.0) et le module doit être répété.

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

8 **Remarques**

La présence aux cours et travaux pratiques est obligatoire

9 **Bibliographie**

10 **Enseignants**

Fischer Fabian
Page Jessen
Seppey Pierre-André

Nom du responsable de module *

Jessen Page

Descriptif validé le *

17.09.2018

Descriptif validé par *

Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 **Titel** **832 - Wärmeenergie** **2018-2019**

Code I.ETE.341.832.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input checked="" type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Autres

2 **Organisation** **ECTS-Credits**

Hauptunterrichtssprache	
<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Deutsch / D
<input type="checkbox"/> Zweisprachig	<input type="checkbox"/> Französisch
<input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch	<input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
<input type="checkbox"/> französisch / F	

3 **Voraussetzungen**

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

Module besucht: SS1, PrT, Phy1, Phy2, Ele2 und Pr2

4 **Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele ***

Die Studierenden sind in der Lage:

- dank ihrer Ingenieurkenntnisse die Funktionsweise der erneuerbaren Produktionstechnologien zu verstehen
- sich einen Überblick über die existierenden erneuerbaren Technologien und die damit verbundenen ökologischen und wirtschaftlichen Vor- und Nachteile zu verschaffen
- aus mehreren Produktionstechnologien diejenigen auszuwählen, die am besten für die örtlichen Ressourcen und Bedürfnisse geeignet sind, und eine Anlage zur Produktion von erneuerbarer Energie zu dimensionieren
- ein integriertes System mit mehreren Produktions- und Speichertechnologien sowie die integrierte Verwaltung dieser Technologien zu entwerfen

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Herbstsemester

Themen	Kurzbeschreibung
Thermodynamik für Ingenieure	Thermodynamische Kreisprozesse; Dampf-Kreisprozesse; Kältemaschinen; Verbrennungsmotor; isentropischer und exergetischer Wirkungsgrad
Gebäudeenergetik	Berechnung der Effizienz der Gebäudehülle; Energiebilanz; Feuchtigkeitsmessung (Mollier-Diagramm)

Frühlingssemester

Themen	Kurzbeschreibung
Erneuerbare Technologien	KWK-Anlagen (Kraft-Wärme-Kopplung); Solarthermie; Wärmepumpen; Fernwärme; Holz und Biomasse; Geothermie
Integration	Systemintegration; Wärmespeicherung; räumliche Energieplanung
Gebäudeenergetik	Technische Anlagen des Gebäudes; gesetzliche Vorschriften (MuKE)

Unterrichtsformen :Vorlesungen/Übungen/Laborarbeiten/Gruppenarbeiten/Seminare

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Berichte, Vorträge, mündliche oder schriftliche Prüfungen usw.
Die Anzahl der Prüfungen während des Semesters sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.
Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen werden gemäss den nachstehenden Gewichtungskoeffizienten auf einen Zehntel gerundet.

Note des Moduls

Die Note des Moduls wird gemäss den Gewichtungskoeffizienten in der nachstehenden Tabelle auf eine halbe Note genau berechnet.

Modulnote: Gewichtungskoeffizient	
<i>Herbstsemester</i>	<i>Frühlingssemester</i>
1 (1)	1 (1)

x (y) x: Gewichtung Semesternote y: Gewichtung Prüfungsnote -: keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

Eine Nachprüfung kann abgelegt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- 1) Die Modulnote beträgt 3.5.
- 2) Alle anderen Module wurden bestanden und für kein anderes Modul muss eine Nachprüfung abgelegt werden.
- 3) Alle Module des 2. Jahres wurden bestanden.

Die betroffenen Studierenden müssen gemäss den Anweisungen des Dozenten eine zusätzliche zweiwöchige Arbeit ausführen. Mit der Diplomarbeit kann erst nach der Validierung dieses Moduls begonnen werden.

Wenn der Student die Nachprüfung besteht, werden die Credits verliehen (4.0), andernfalls gilt das Modul als nicht bestanden (3.0) und muss wiederholt werden.

8 Bemerkungen

Die Teilnahme an den Vorlesungen und praktischen Arbeiten ist obligatorisch

9 Bibliografie

10 Dozierende

Fischer Fabian
Page Jessen
Seppey Pierre-André

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module **823 - Gestion** **2018-2019**

Code I.ETE.341.823.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input checked="" type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation

Crédits ECTS * 6	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F	<input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais
--------------------------------	---	--

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables de :

- expliquer les phénomènes et les lois de l'économie au niveau macro et micro-économique
- expliquer la notion d'investissement et de financement
- calculer la rentabilité d'un projet d'investissement
- expliquer le fonctionnement de la comptabilité
- interpréter le rapport annuel d'une entreprise
- expliquer les différents outils de la gestion de projet
- utiliser correctement les outils de gestion de projet dans le cadre d'un mini-projet
- expliquer et utiliser correctement les différents outils d'un plan marketing
- expliquer les enjeux des ressources humaines

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

5 Contenu et formes d'enseignement *

Semestre d'automne

Thèmes	Description brève
Economie	Introduction à l'économie ; Etude des marchés et de quelques lois économiques ; Indicateurs macroéconomiques ; Formes juridiques des entreprises et bonnes pratiques de gestion
Finance	Introduction à la finance ; les méthodes de choix d'investissement
Ressources humaines	Introduction aux ressources humaines ; l'entretien d'embauche ; l'entretien de fin d'année ; réflexions sur la rémunération
Marketing	Définition du marketing, segmentation, ciblage, positionnement, marketing-mix, USP, cycle de vie, Porter, Pestel, Swot, stratégies marketing

Semestre de printemps

Thèmes	Description brève
Finance	Les méthodes de choix d'investissement ; analyses de risque ; cash-plan
Comptabilité	Introduction à la comptabilité ; Plan comptable, bilan et compte de résultats ; analyse de rapports de gestion
Gestion de projet	Notion de gestion de projet, la structure et les étapes d'un projet, planification, PERT, Gantt, équipes, agilité, délégation, risques

Formes d'enseignement : cours en classe / exercices / laboratoire de langues / projet en entreprise

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc
Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre — et la pondération de celles-ci — sont de la compétence des professeurs
Les notes du contrôle continu et les notes d'examens sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

note de module : coefficients de pondération	
semestre d'automne	semestre de printemps
1 (1)	1 (1)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

8 Remarques

9 Bibliographie

10 Enseignants

Revaz Frédéric

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

Nom du responsable de module *

Frédéric Revaz

Descriptif validé le *

17.09.2018

Descriptif validé par *

Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 Titel		823 - Management		2018-2019
Code I.ETE.341.823.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere			
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input checked="" type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingssemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingssemester <input type="checkbox"/> Autres	
2 Organisation				
ECTS-Credits	Hauptunterrichtssprache <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Deutsch / D <input type="checkbox"/> Zweisprachig <input type="checkbox"/> Französisch <input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch <input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch <input type="checkbox"/> französisch / F			
3 Voraussetzungen				
<input type="checkbox"/> Modul validiert <input type="checkbox"/> Modul besucht <input checked="" type="checkbox"/> Keine Voraussetzungen <input type="checkbox"/> Andere				
Andere Voraussetzungen				
4 Erstrebtte Kompetenzen / allgemeine Lernziele *				
Die Studierenden sind in der Lage: - die Phänomene und Gesetze der Wirtschaft auf makro- und mikroökonomischer Ebene zu erklären - die Begriffe Investition und Finanzierung zu erklären - die Rentabilität eines Investitionsprojekts zu berechnen - die Funktionsweise der Buchhaltung zu erklären - den Jahresbericht eines Unternehmens zu interpretieren - die verschiedenen Projektmanagementtools zu erklären - die Projektmanagementtools im Rahmen eines Mini-Projekts korrekt anzuwenden - die verschiedenen Tools eines Marketingplans zu erklären und korrekt anzuwenden - die Herausforderungen der Human Resources zu erklären.				
5 Inhalt und Unterrichtsformen *				
6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten				
7 Nachprüfungsmodalitäten*		7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *		
<input type="checkbox"/> Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3 <input type="checkbox"/> Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F <input type="checkbox"/> Nachprüfung möglich <input checked="" type="checkbox"/> keine Nachprüfung <input type="checkbox"/> Andere Modalitäten(bitte ausführen)		<input type="checkbox"/> Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3 <input type="checkbox"/> Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F <input type="checkbox"/> Nachprüfung möglich <input checked="" type="checkbox"/> keine Nachprüfung <input type="checkbox"/> Andere Modalitäten(bitte ausführen)		
Andere Modalitäten für die Nachprüfungen				
8 Bemerkungen				
9 Bibliografie				
10 Dozierende Revaz Frédéric				
Name der Modulverantwortlichen *				
Modulbeschreibung validiert am *		Modulbeschreibung validiert durch *		

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module 833 - Energie II 2018-2019

<p>Code I.ETE.341.833.FD.18</p> <p>Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input checked="" type="checkbox"/> module spécialisé</p>	<p>Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres</p> <p>Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO</p>	<p>Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire</p>	<p>Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres</p>
--	---	---	--

2 Organisation Crédits ECTS *

<p>5</p>	<p>Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F</p>	<p><input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais</p>
----------	--	---

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis
Avoir validé les modules : Bal und BaM2

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

- Les étudiants sont capables de :**
- comprendre le fonctionnement des technologies de production par photovoltaïque et éolien et de stockage d'énergie électrique, y compris leurs avantages et inconvénients
 - d'identifier les problèmes sur le réseau électrique existant occasionnés par l'installation d'une nouvelle production et de proposer des solutions
 - comprendre le fonctionnement des technologies pour le stockage d'énergie électrique, afin de déterminer leurs avantages et inconvénients
 - concevoir un système basé sur le concept du power-to-gas
 - concevoir un système intégré adapté à la demande, comprenant plusieurs technologies de production d'électricité et de stockage

5 Contenu et formes d'enseignement *

Semestre d'automne

Thèmes	Description brève
Solaire photovoltaïque	Connaissances de base; technologies PV diverses; composants, planification, dimensionnement, évaluation et gestion d'une centrale solaire; aspects économiques, sécuritaires et légaux.

Semestre de printemps

Thèmes	Description brève
Couplage au réseau électrique	Connaissances générales des réseaux électriques, de leurs composants et de leur exploitation. Compréhension des influences de l'installation de nouvelles productions renouvelables (décentralisées) sur le réseau. Dimensionnement et/ou adaptation des composants réseaux (nouveaux ou existants).
Eolien	Types de machines. Types de génératrices. De la chaîne mécanique jusqu'au triphasé. Aspects légaux et sécurité.
Stockage d'énergie électrique	Stockage électrique par batterie et comparaison avec autres options (roue d'inertie, pression, ζ). Technologies, composants, dimensionnement, opérations, applications
Power-to-gas	Stockage chimique, électrolyse, connaissances de base, technologies, composants, processus, applications, dimensionnement et potentiel

Formes d'enseignement : cours en classe / exercices / travaux en laboratoire / travaux en groupe / séminaires

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc

Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre — et la pondération de celles-ci — sont de la compétence des professeurs

Les notes du contrôle continu et les notes d'examens sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

note de module : coefficients de pondération	
semestre d'automne	semestre de printemps
1 (1)	1 (1)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

La remédiation est possible si les conditions suivantes sont remplies :

- 1) la note du module est de 3.5
- 2) aucun autre module n'est en remédiation ou en échec
- 3) tous les modules de 2ème année ont été validés.

Les étudiants concernés sont amenés à fournir un travail complémentaire de deux semaines selon les exigences du professeur. Ils ne sont pas autorisés à commencer leur travail de diplôme tant que le module n'est pas validé.

Si durant cette période de remédiation l'étudiant est parvenu à s'améliorer suffisamment, les crédits sont alloués (4.0); dans le cas contraire l'échec est prononcé (3.0) et le module doit être répété.

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

8 Remarques

La présence aux cours et travaux pratiques est obligatoire

9 Bibliographie

10 Enseignants

Chevallier Samuel
Ellert Christoph
Jordan Nicolas

Nom du responsable de module *

Christoph Ellert

Descriptif validé le *

17.09.2018

Descriptif validé par *

Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 Titel		833 - Energie II		2018-2019	
Code I.ETE.341.833.FD.18		Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere			
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input checked="" type="checkbox"/> Fachmodul		Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echech selon article 25		Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	
		Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingssemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingssemester <input type="checkbox"/> Autres			
2 Organisation		ECTS-Credits			
		Hauptunterrichtssprache <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Deutsch / D <input type="checkbox"/> Zweisprachig <input type="checkbox"/> Französisch <input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch <input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch <input type="checkbox"/> französisch / F			
3 Voraussetzungen					
<input type="checkbox"/> Modul validiert <input type="checkbox"/> Modul besucht <input type="checkbox"/> Keine Voraussetzungen <input checked="" type="checkbox"/> Andere					
Andere Voraussetzungen		Modul bestanden: Bal und BaM2			
4 Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele *					
Die Studierenden:					
<ul style="list-style-type: none"> - verstehen die Funktion von Produktionseinheiten für erneuerbare Energien wie Photovoltaik und Windenergie, die für den Betrieb notwendig sind - Probleme auf dem Stromnetz zu identifizieren, die durch eine neue Produktionsanlage verursacht werden, und entsprechende Lösungen vorzuschlagen - verstehen die Funktionsweise der Technologien zur Speicherung von elektrischer Energie, um deren Vor- und Nachteile bestimmen zu können - verstehen die Funktionsweise eines Power-to-Gas-Systems - können ein integriertes und der Nachfrage entsprechendes Energiesystem entwerfen, das verschiedene Arten der Energieproduktion und -speicherung umfasst. 					
5 Inhalt und Unterrichtsformen *					
<i>Herbstsemester</i>					
Themen	Kurzbeschreibung				
Photovoltaik	Grundkenntnisse; verschiedene Photovoltaiktechnologien; Komponenten, Dimensionierung und Verwaltung einer Solarenergieanlage, Sicherheit, legale Aspekte				
<i>Frühlingssemester</i>					
Themen	Kurzbeschreibung				
Einbindung ins Stromnetz	Allgemeine Kenntnisse der Stromnetze, ihrer Komponenten sowie ihres Betriebs. Verständnis der Auswirkungen neuer (dezentraler) Anlagen zur Produktion von erneuerbaren Energien auf das Netz. Dimensionierung und/oder Anpassung von (neuen oder bestehenden) Netzkomponenten.				
Windenergie	Maschinentypen. Generatortypen. Von der mechanischen Struktur bis zum Dreiphasenstrom. Rechtliche und Sicherheitsaspekte.				
Speicherung elektrischer Energie	Stromspeicherung mittels Batterien und Vergleich mit anderen Optionen (Schwungrad, Druck ζ). Technologien, Komponenten, Dimensionierung, Betrieb, Anwendung.				
Power-to-Gas	Chemische Speicherung, Elektrolyse, Grundkenntnisse, Technologien, Komponenten, Prozesse, Anwendungen, Dimensionierung und Potential.				

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Berichte, Vorträge, mündliche oder schriftliche Prüfungen usw.
Die Anzahl der Prüfungen während des Semesters sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.
Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen werden gemäss den nachstehenden Gewichtungskoeffizienten auf einen Zehntel gerundet.

Note des Moduls

Die Note des Moduls wird gemäss den Gewichtungskoeffizienten in der nachstehenden Tabelle auf eine halbe Note genau berechnet.

Modulnote: Gewichtungskoeffizient	
Herbstsemester	Frühlingssemester
1 (1)	1 (1)

x (y) x: Gewichtung Semesternote y: Gewichtung Prüfungsnote -: keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

Eine Nachprüfung kann abgelegt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- 1) Die Modulnote beträgt 3.5.
- 2) Alle anderen Module wurden bestanden und für kein anderes Modul muss eine Nachprüfung abgelegt werden.
- 3) Alle Module des 2. Jahres wurden bestanden.

Die betroffenen Studierenden müssen gemäss den Anweisungen des Dozenten eine zusätzliche zweiwöchige Arbeit ausführen. Mit der Diplomarbeit kann erst nach der Validierung dieses Moduls begonnen werden.

Wenn der Student die Nachprüfung besteht, werden die Credits verliehen (4.0), andernfalls gilt das Modul als nicht bestanden (3.0) und muss wiederholt werden.

8 Bemerkungen

Die Teilnahme an den Vorlesungen und praktischen Arbeiten ist obligatorisch

9 Bibliografie

10 Dozierende

Chevailler Samuel
Ellert Christoph
Jordan Nicolas

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschreibung validiert am *

Modulbeschreibung validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module **821 - Bases métier 2** **2018-2019**

Code I.ETE.341.821.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input checked="" type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation

Crédits ECTS * 24	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F	<input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais
-----------------------------	---	--

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis

avoir validé les modules : BaS, BaM1

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables :

Bases mécaniques

- de lire et d'effectuer le dessin d'assemblages mécaniques simples
- de reconnaître les endroits critiques dans les structures et dans les supports
- de concevoir, modéliser et d'élaborer des dispositifs mécaniques simples en intégrant des éléments de machines courants

Mesure, commande, régulation

- de choisir les éléments clés (capteurs et actuateurs) pour automatiser un système simple
- de comprendre et d'appliquer des principes de base de régulation et de commande
- de choisir et dimensionner un régulateur standard (PID) pour une installation

Electricité 2

- de comprendre et de concevoir des circuits de base avec des diodes, des transistors et des amplificateurs opérationnels
- de comprendre et de concevoir des filtres analogiques et de comprendre le fonctionnement des circuits de base de l'électronique de puissance

Automatisation

- de connaître la schématisation des circuits électriques, pneumatiques et hydrauliques et de concevoir des circuits simples
- d'automatiser une installation simple notamment avec un automate programmable

Electricité numérique

- de comprendre le codage binaire des nombres entiers et de mettre en œuvre des opérateurs sur ceux-ci
- de comprendre le fonctionnement des interfaces numériques utilisées pour piloter des circuits de puissance
- d'interpréter le cahier des charges d'un système numérique simple et de concevoir le circuit qui en réalise la fonction

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

5 Contenu et formes d'enseignement *

Contenus

_____	Bases mécaniques (BMc)	Lien vers le descriptif du cours
_____	Mesure, commande, régulation (MCR)	Lien vers le descriptif du cours
_____	Electricité 2 (Ele2)	Lien vers le descriptif du cours
_____	Automatisation (Aut)	Lien vers le descriptif du cours

Formes d'enseignement

Cours en classe / exercices / travaux en laboratoire

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc.
Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre - et la pondération de celles-ci - sont de la compétence des professeurs
Les notes du contrôle continu et les notes d'examens sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous.

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

cours	notes des cours : coefficient de pondération		note du module : coefficient de pondération
	semestre d'automne	semestre de printemps	
Bases mécaniques	3 (1)	2 (2)	6/24
Mesure, commande, régulation	1 (1)	1 (1)	9/24
Electricité 2	1 (1)	1 (1)	6/24
Automatisation	1 (1)	-	3/24

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0 et que la note d'aucun cours constituant le module n'est inférieure à 3.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

8 Remarques

9 Bibliographie

10 Enseignants

Barrade Philippe
Chevailler Samuel
Marcuard Jean-Daniel
Pouget Julien
Rapillard Laurent
Wittmann Christian

Nom du responsable de module *

Pierre Pompili

Noms des responsables des cours

Christian Wittmann
Jean-Daniel Marcuard
Philippe Barrade
Julien Pouget

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 Titel 2018-2019

821 - Fachspezifische Grundlagen 2

Code I.ETE.341.821.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input checked="" type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation

ECTS-Credits	Hauptunterrichtssprache <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Zweisprachig <input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch <input type="checkbox"/> französisch / F	<input type="checkbox"/> Deutsch / D <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
---------------------	--	---

3 Voraussetzungen

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

Module bestanden : BaS, BaM1

4 Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele *

Die Studierenden sind in der Lage:

Mechanische Grundkenntnisse

- einfache Montagezeichnungen zu verstehen und auszuführen
- die kritischen Stellen in Strukturen und Trägern zu erkennen.
- einfache mechanische Vorrichtungen mit Hilfe von Maschinenelementen zu planen, im Modell darzustellen und zu entwickeln

Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR)

- Schlüsselemente (Sensoren und Aktoren) zur Automatisierung eines einfachen Systems auszuwählen
- die Grundprinzipien der Steuer- und Regelungstechnik zu verstehen und anzuwenden
- einen Standardregler (PID) für eine Anlage auszuwählen und zu dimensionieren

Elektrizität 2

- elementare Schaltkreise zu verstehen und mit Dioden, Transistoren und Operationsverstärker zu entwerfen
- Analogfilter und Wechselstromdimmer zu verstehen und zu entwerfen

Automatisierung

- die schematische Darstellung von elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Schaltkreisen zu verstehen sowie einfache Schaltkreise zu entwerfen
- eine einfache Anlage zu automatisieren, unter anderem mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung

Digitale Elektrizität

- die Binärcodierung der ganzen Zahlen zu verstehen und darauf Operatoren anzuwenden
- die Funktionsweise der digitalen Schnittstellen verstehen, die zur Steuerung von Starkstromkreisen benutzt werden
- das Pflichtenheft eines einfachen digitalen Systems zu verstehen und den Schaltkreis zur Realisierung dessen Funktion zu entwerfen

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Inhalt

Grundlagen der Mechanik (BMc)
Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MCR)
Elektrizität 2 (Ele2)
Automatisierung (Aut)

[Link zum Modulbeschreibung](#)
[Link zum Modulbeschreibung](#)
[Link zum Modulbeschreibung](#)
[Link zum Modulbeschreibung](#)

Unterrichtsformen

Vorlesungen / Übungen / praktische Arbeiten

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Berichte, Vorträge, mündliche und schriftliche Tests usw.

Die Anzahl Prüfungen pro Semester sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.

Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen werden auf einen Zehntel gerundet (anhand der nachfolgenden Koeffizienten).

Modulnote

Die Schlussnote des Moduls wird auf eine halbe Note genau berechnet. Die Gewichtungskoeffizienten sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Vorlesung	Vorlesungsnoten: Gewichtungskoeffizienten		Modulnote: Gewichtungskoeffizienten
	Herbstsemester	Frühlingssemester	
Grundlagen der Mechanik	3 (1)	2 (2)	6/24
MSR	1 (1)	1 (1)	9/24
Elektrizität 2	1 (1)	1 (1)	6/24
Automatisierung	1 (1)	-	3/24

x (y)

x : Gewichtung Semesternote

y : Gewichtung Prüfungsnote

- : keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt und keine Vorlesungsnote unter 3.0 liegt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

8 Bemerkungen

9 Bibliografie

10 Dozierende

Barrade Philippe
Chevailler Samuel
Marcuard Jean-Daniel
Pouget Julien
Rapillard Laurent
Wittmann Christian

Name der Modulverantwortlichen *

Pierre Pompili

Namen der Kursverantwortlicher

Christian Wittmann
Jean-Daniel Marcuard
Philippe Barrade
Julien Pouget

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module 822 - Bases ingénieur 2018-2019

<p>Code I.ETE.341.822.FD.18</p> <p>Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input checked="" type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input type="checkbox"/> module spécialisé</p>	<p>Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres</p> <p>Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO</p>	<p>Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire</p>	<p>Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres</p>
--	---	---	--

2 Organisation

<p>Crédits ECTS * 18</p>	<p>Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> bilingue <input type="checkbox"/> français <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais <input type="checkbox"/> français / F</p>
-------------------------------------	---

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis

avoir validé les modules : BaS, BaM1

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables :

Mathématiques et statistiques

- de maîtriser le calcul intégral, les équations différentielles, les séries de Fourier, la transformation de Fourier, la transformation de Laplace, l'algèbre linéaire et les bases des méthodes statistiques.

Physique 2

- de comprendre comment les lois, qui sont à la base de toute science de l'ingénieur, sont le fruit de l'observation et de la mesure
 - d'utiliser les connaissances mathématiques pour exprimer ces lois et les appliquer dans différentes situations
 - de modéliser un phénomène en utilisant judicieusement idéalisation et approximation et de développer une stratégie de résolution de problèmes.

Sciences naturelles

- de comprendre la biologie générale (structure des cellules, métabolisme & constituants, classification des organismes, évolution)
 - de comprendre l'utilisation des énergies alternatives (biodiesel, microbiologie appliquée au biogaz, bioluminescence, bioéthanol)
 - d'analyser des cas de pollution de l'environnement (catastrophes naturelles, poisons industriels / rétablissement de l'équilibre, microbiologie des algues / eutrophisation)
 - de comprendre la biochimie du vivant (sources & interactions, photosynthèse, nutrition animale & végétale, écologie & biosphère)

5 Contenu et formes d'enseignement *

Contenus

Mathématiques et statistiques (MaS)	Lien vers le descriptif du cours
Physique 2 (Phy2)	Lien vers le descriptif du cours
Sciences naturelles (ScN)	Lien vers le descriptif du cours

Formes d'enseignement

Cours en classe / exercices / travaux en laboratoire

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc.

Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre ζ et la pondération de celles-ci ζ sont de la compétence des professeurs.
Les notes du contrôle continu et les notes d'examens sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous.

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

cours	notes des cours : coefficient de pondération		note du module : coefficient de pondération
	semestre d'automne	semestre de printemps	
Mathématiques et statistiques	1 (1)	1 (1)	6/18
Physique 2	1 (1)	1 (1)	6/18
Sciences naturelles	1 (1)	1 (1)	6/18

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0 et que la note d'aucun cours constituant le module n'est inférieure à 3.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

8 Remarques

9 Bibliographie

10 Enseignants

Brück Wolfram Manuel
Epiney Jacques
Fischer Fabian
Mathieu Marc
Morand Gilbert
Schnyder Bruno

Nom du responsable de module *

Pierre Pompili

Noms des responsables des cours

Jacques Epiney
Gilbert-André Morand
Marc Mathieu

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 Titel **822 - Grundlagen Ingenieurwesen** 2018-2019

Code I.ETE.341.822.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input checked="" type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation ECTS-Credits

Hauptunterrichtssprache	
<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Deutsch / D
<input type="checkbox"/> Zweisprachig	<input type="checkbox"/> Französisch
<input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch	<input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
<input type="checkbox"/> französisch / F	

3 Voraussetzungen

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

Module bestanden : BaS, BaM1

4 Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele *

Die Studierenden sind in der Lage:

Mathematik und Statistik

- die Integralrechnung, die Differentialgleichungen, die Fourierreihen, die Fourier-Transformation und die Laplacetransformation, die lineare Algebra und die

Physik 2

- die Gesetze, welche die Grundlage der Ingenieurwissenschaften bilden, zu beherrschen und zu verstehen, dass diese auf Beobachtungen und Messungen beruhen
- die mathematischen Grundlagen anzuwenden, um diese Gesetze auszudrücken und in verschiedenen Situationen zu benutzen
- ein Phänomen durch sinnvollen Einsatz von Idealisierung und Approximation in einem Modell darzustellen sowie eine Strategie zur Lösung von Problemen zu entwickeln.

Naturwissenschaften

- die allgemeine Biologie zu verstehen (Zellstrukturen, Stoffwechsel und Bestandteile, Klassifizierung von Organismen, Evolution)
- Bedürfnisse alternativer Energien zu verstehen (Biodiesel, auf Biogas angewandte Mikrobiologie, Biolumineszenz, Bioethanol)
- Fälle von Umweltverschmutzung zu analysieren (Naturkatastrophen, Industriegifte / Wiederherstellung des Gleichgewichts, Mikrobiologie der Algen / Eutrophierung)
- die Biochemie des Lebensraums zu verstehen (Quellen und Wechselwirkungen, Photosynthese, Tier- und Pflanzenernährung, Ökologie und Biosphäre)

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

<u>Inhalt</u>	Mathematik und Statistik (MaS) Physik 2 (Phy2) Naturwissenschaften (ScN)	Link zum Modulbeschreibung Link zum Modulbeschreibung Link zum Modulbeschreibung
---------------	--	--

<u>Unterrichtsformen</u>	Vorlesungen / Übungen / praktische Arbeiten
--------------------------	---

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Berichte, Vorträge, mündliche und schriftliche Tests usw.

Die Anzahl Prüfungen pro Semester sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.

Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen werden auf einen Zehntel gerundet (anhand der nachfolgenden Koeffizienten).

Modulnote

Die Schlussnote des Moduls wird auf eine halbe Note genau berechnet. Die Gewichtungskoeffizienten sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Vorlesung	Vorlesungsnoten: Gewichtungskoeffizienten		Modulnote: Gewichtungskoeffizienten
	Herbstsemester	Frühlingssemester	
Mathematik und Statistik	1 (1)	1 (1)	6/18
Physik 2	1 (1)	1 (1)	6/18
Naturwissenschaften	1 (1)	1 (1)	6/18

x (y)

x : Gewichtung Semesternote

y : Gewichtung Prüfungsnote

- : keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt und keine Vorlesungsnote unter 3.0 liegt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

8 Bemerkungen

9 Bibliografie

10 Dozierende

Brück Wolfram Manuel
Epiney Jacques
Fischer Fabian
Mathieu Marc
Morand Gilbert
Schnyder Bruno

Name der Modulverantwortlichen *

Pierre Pompili

Namen der Vorlesungsverantwortlicher

Jacques Epiney
Gilbert-André Morand
Marc Mathieu

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module 826 - Summer school 2 2018-2019

Code I.ETE.341.826.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input checked="" type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input checked="" type="checkbox"/> Autres

2 Organisation

Crédits ECTS * 4	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F	<input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais
----------------------------	---	--

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis

Avoir suivi tous les modules de 2ème année

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables de :

- d'organiser et de pratiquer le travail de groupe
- de concevoir et de réaliser un produit technologique faisant appel à des connaissances pluridisciplinaires acquises pendant la deuxième année d'études.

5 Contenu et formes d'enseignement *

Contenu des cours

Les thèmes proposés sont en lien avec les problématiques énergétiques actuelles

Formes d'enseignement : Travail en groupe

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point. Les coefficients de pondération appliqués sont indiqués dans la table ci-après.

coefficient de pondération	
semestre d'automne	semestre de printemps
- (-)	1 (summer school)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

remédiation possible : évaluation 4 ou 3

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

remédiation possible : évaluation 4 ou 3

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

-

8 Remarques

9 Bibliographie

10 Enseignants

Roggo Dominique

Nom du responsable de module *

Pierre Pompili

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 Titel 826 - Summer school 2 2018-2019

Code
I.ETE.341.826.FD.18

Art der Ausbildung *
 Bachelor
 Master
 MAS
 EMBA
 DAS
 CAS
 Andere

<p>Niveau</p> <input type="checkbox"/> Basismodul <input checked="" type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input type="checkbox"/> Fachmodul	<p>Merkmale</p> <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	<p>Typ</p> <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	<p>Organisation</p> <input type="checkbox"/> Frühlingssemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingssemester <input checked="" type="checkbox"/> Autres
--	---	---	---

2 Organisation ECTS-Credits

Hauptunterrichtssprache

<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Deutsch / D
<input type="checkbox"/> Zweisprachig	<input type="checkbox"/> Französisch
<input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch	<input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
<input type="checkbox"/> französisch / F	

3 Voraussetzungen

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

Module besucht: alle Module des 2. Jahres

4 Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele *

Die Studierenden sind in der Lage:

- die Gruppenarbeit zu organisieren und zu realisieren
- ein technisches Produkt zu entwickeln, zu realisieren und dabei die fächerübergreifenden Kenntnisse anzuwenden, die sie im zweiten Studienjahr erworben haben.

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Unterrichtsinhalt

Die vorgeschlagenen Themen stehen in Zusammenhang mit den aktuellen Energieproblemen.

Unterrichtsformen : Gruppenarbeit

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Note des Moduls

Jeder Student erhält eine individuelle Note, die auf eine halbe Note genau berechnet ist. Die Gewichtungskoeffizienten sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Gewichtungskoeffizient	
Herbstsemester	Frühlingssemester
- (-)	1 (summer school)

x (y) x: Gewichtung Semesternote y: Gewichtung Prüfungsnote -: keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 liegt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

8 **Bemerkungen**

9 **Bibliografie**

10 **Dozierende**
Roggo Dominique

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module 835 - Réseaux électriques 2018-2019

Code I.ETE.341.835.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation

Crédits ECTS * 10	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F	<input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais
-----------------------------	---	--

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis

Avoir validé le module : BaM2
Etre inscrit aux modules : AuR, SIn

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables :

- de sélectionner la typologie de machine électrique adéquate à l'application visée
- de sélectionner le transformateur adéquat pour une application définie, de le caractériser par le biais des paramètres de son circuit équivalent
- de dimensionner une ligne électrique et d'en calculer les performances
- de connaître les architectures des réseaux électriques, ainsi que leurs composants
- de comparer différentes typologies de ligne sur la base de leur comportement électrique
- de définir le type de protection électrique à appliquer en fonction de l'objet à protéger et du calcul des courants de court-circuit
- de déterminer les influences de productions NER sur le réseau et d'appliquer des solutions 'smart' pour en minimiser l'impact

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

5 Contenu et formes d'enseignement *

Semestre d'automne

Thèmes	Description brève
Introduction au système électrique	Stratégie énergétique 2050, architecture du système électrique traditionnel et de celui du futur, rappels d'électrotechnique
Transport d'électricité	Modèle mathématique d'une ligne électrique, calcul de pertes, puissance transportable, chute de tension
Transformateurs	Transformateur idéal, modèle du transformateur réel, transformateur triphasé, transformateurs spéciaux, postes de transformation
Machines électriques	Machines synchrones et asynchrones
Lignes aériennes et câbles isolés	Calcul des paramètres électriques d'une ligne électrique, dimensionnement d'une ligne
Calculs de flux de puissance	Problème du Load flow, algorithmes itératifs, méthodes probabilistes, estimateur d'état

Semestre de printemps

Thèmes	Description brève
Technique	Connaissance de l'architecture des réseaux et des éléments qui les constituent. Lignes aériennes ou câbles enterrés, comportement et applications. Régime du neutre et court-circuit. Systèmes de protection, réseaux classiques et avec NER décentralisées.
Exploitation	Exploitation locale/distance des réseaux. Sécurité en exploitation. Champs magnétique et ORNI. Réglage des réseaux et services systèmes swissgrid. Influences des NER sur les réseaux.
Smart grid	Définition, enjeux/défis, concepts, objectifs, productions réparties, automatisation des sous-stations, solutions et applications
Nouvelles énergies renouvelables	Spécificité des NER, influences sur le réseau de transport et/ou de distributions, stabilité du réseau, stockage, concept de protection
Productions décentralisées	Solutions traditionnelles et smart grid

<u>Contenus des cours</u>	Composants du réseau électrique Exploitation du réseau électrique
---------------------------	--

<u>Formes d'enseignement</u>	cours en classe / exercices / travaux en laboratoire
------------------------------	--

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc

Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre λ et la pondération de celles-ci λ sont de la compétence des professeurs
Les notes du contrôle continu et les notes d'examens sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

note de module : coefficients de pondération	
semestre d'automne	semestre de printemps
1 (1)	1 (1)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

La remédiation est possible si les conditions suivantes sont remplies :

- 1) la note du module est de 3.5
- 2) aucun autre module n'est en remédiation ou en échec
- 3) tous les modules de 2ème année ont été validés.

Les étudiants concernés sont amenés à fournir un travail complémentaire de deux semaines selon les exigences du professeur. Ils ne sont pas autorisés à commencer leur travail de diplôme tant que le module n'est pas validé.

Si durant cette période de remédiation l'étudiant est parvenu à s'améliorer suffisamment, les crédits sont alloués (4.0); dans le cas contraire l'échec est prononcé (3.0) et le module doit être répété.

8 Remarques

La présence aux cours et travaux pratiques est obligatoire

9 Bibliographie

10 Enseignants

Jordan Nicolas
Pavanello Davide

Nom du responsable de module *

Nicolas Jordan

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 **Titel** **835 - Stromnetze** **2018-2019**

Code I.ETE.341.835.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Autres

2 **Organisation** **ECTS-Credits**

Hauptunterrichtssprache	
<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Deutsch / D
<input type="checkbox"/> Zweisprachig	<input type="checkbox"/> Französisch
<input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch	<input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
<input type="checkbox"/> französisch / F	

3 **Voraussetzungen**

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

Modul BaM2 besucht Für die Module AuD, SIn eingeschrieben

4 **Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele ***

Die Studierenden sind in der Lage:

- die für die gewünschte Anwendung geeignete elektrische Maschine auszuwählen
- den für die gewählte Anwendung geeigneten Transformator auszuwählen und mittels der Parameter seiner Ersatzschaltung zu charakterisieren
- eine Stromleitung zu dimensionieren und ihre Leistung zu berechnen
- die Architekturen von Stromnetzen sowie deren Komponenten zu verstehen.
- verschiedene Leitungstypen anhand ihres elektrischen Verhaltens zu vergleichen
- den Schutz für ein bestimmtes Objekt anhand der Berechnung der Kurzschlussströme zu bestimmen
- den Einfluss der Produktion von neuen erneuerbaren Energien auf das Stromnetz zu bestimmen und "intelligente" Lösungen anzuwenden, um diesen Einfluss zu beschränken

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Herbstsemester

Thema	Kurzbeschreibung
Einführung in die Stromnetze	Energiestrategie 2050, Architektur der heutigen und der zukünftigen Stromnetze, Elektrotechnik
Stromtransport	Mathematisches Modell einer Stromleitung, Verlustberechnung, transportierbare Leistung, Spannungsabfall
Transformatoren	Idealer Transformator, Modell des realen Transformators, Dreiphasentransformator, Spezialtransformatoren, Transformatorenstationen
Elektrische Maschinen	Synchron- und Asynchronmaschinen
Freileitungen und Erdkabel	Berechnung der elektrischen Kenngrössen einer Stromleitung, Dimensionierung einer Leitung
Berechnung der Leistungsflüsse	Problem des Load Flow, iterative Algorithmen, Wahrscheinlichkeitsmethoden, Zustandsschätzung

Frühlingssemester

Thema	Kurzbeschreibung
Technik	Kenntnis der Architektur der Netze und ihrer Bestandteile. Freileitungen oder Erdkabel, Merkmale und Anwendungen. Sternpunktbehandlung und Kurzschluss. Schutzsysteme, klassische Stromnetze und dezentrale Versorgung mit neuen erneuerbaren Energien.
Betrieb	Lokaler / Fernbetrieb von Stromnetzen. Betriebssicherheit. Magnetfelder und NISV. Netzregelung und Systemdienstleistungen von swissgrid. Einfluss der neuen erneuerbaren Energien auf die Stromnetze
Smart Grids	Definition, Herausforderungen, Konzepte, Zielsetzungen, dezentrale Produktion, Automatisierung der Umspannstationen, Lösungen und Anwendungen
Neue erneuerbare Energien	Besonderheiten der neuen erneuerbaren Energien, Einfluss auf das Übertragungs- und/oder Verteilnetz, Netzstabilität, Speicherung, Schutz
Dezentrale Produktion	Herkömmliche Lösungen und Smart Grids

Inhalt Komponenten des Stromnetzes
Betrieb des Stromnetzes

Unterrichtsformen Vorlesungen / Übungen / Laborarbeiten

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Berichte, Vorträge, mündliche oder schriftliche Prüfungen usw.
Die Anzahl der Prüfungen während des Semesters sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.
Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen werden gemäss den nachstehenden Gewichtungskoeffizienten auf einen Zehntel gerundet.

Note des Moduls

Die Note des Moduls wird gemäss den Gewichtungskoeffizienten in der nachstehenden Tabelle auf eine halbe Note genau berechnet.

Modulnote: Gewichtungskoeffizient	
Herbstsemester	Frühlingssemester
1 (1)	1 (1)

x (y) x: Gewichtung Semesternote y: Gewichtung Prüfungsnote -: keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

Eine Nachprüfung kann abgelegt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- 1) Die Modulnote beträgt 3.5.
- 2) Alle anderen Module wurden bestanden und für kein anderes Modul muss eine Nachprüfung abgelegt werden.
- 3) Alle Module des 2. Jahres wurden bestanden.

Die betroffenen Studierenden müssen gemäss den Anweisungen des Dozenten eine zusätzliche zweiwöchige Arbeit ausführen. Mit der Diplomarbeit kann erst nach der Validierung dieses Moduls begonnen werden.

Wenn der Student die Nachprüfung besteht, werden die Credits verliehen (4.0), andernfalls gilt das Modul als nicht bestanden (3.0) und muss wiederholt werden.

8 Bemerkungen

Die Teilnahme an den Vorlesungen und praktischen Arbeiten ist obligatorisch

9 Bibliografie

10 Dozierende

Jordan Nicolas
Pavanello Davide

Name der Modulverantwortlichen *

Nicolas Jordan

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *

Pierre Pompili

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module **831 - Management de l'énergie** 2018-2019

Code I.ETE.341.831.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input checked="" type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation

Crédits ECTS * 5	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> bilingue <input type="checkbox"/> français <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais <input type="checkbox"/> français / F
--------------------------------	--

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis

Avoir suivi le module Eco2

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables de :

- comprendre les enjeux énergétiques pour une société
- connaître les instruments d'aide à la décision économique
- maîtriser les outils de prévision et d'estimation de fonctions multivariées
- connaître les marchés de l'énergie
- travailler sur un projet énergétique avec une équipe pluridisciplinaire

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

5 Contenu et formes d'enseignement *

Semestre d'automne

Thèmes	Description brève
L'énergie un enjeux de société	Analyse de la vision 2050 du conseil fédéral
Les contraintes des énergies renouvelables	Analyse des potentiels des énergies renouvelables, avec leurs avantages et inconvénients
Analyse des courbes de charges	Interprétation des données de mesures de puissance
Le marché de l'électricité	Approfondissement des connaissances sur le marché de l'électricité
Le processus d'efficacité énergétique	Comment réaliser un audit énergétique

Semestre de printemps

Thèmes	Description brève
Analyse de risque	Comment intégrer dans les projets les risques internes/externes
Le marché du CO2	Connaissances du marché du CO2
Le marché du gaz	Connaissances du marché du gaz
Social acceptance and behaviour change	Comment intégrer l'individu dans les enjeux énergétiques
Systèmes énergétiques territoriaux	De la prévision aux planifications énergétiques territoriales, une approche géo-énergétique
La certification IPMVP	Maîtrise des 4 options de la certification

Formes d'enseignement : cours en classe / exercices / travaux en laboratoire / travaux en groupe / séminaires

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc

Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre — et la pondération de celles-ci — sont de la compétence des professeurs

Les notes du contrôle continu et les notes d'examens sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

note de module : coefficients de pondération	
<i>semestre d'automne</i>	<i>semestre de printemps</i>
2 (1)	2 (1)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

remédiation possible : évaluation 4 ou 3

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

remédiation possible : évaluation 4 ou 3

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> remédiation possible : évaluation E ou F | <input type="checkbox"/> remédiation possible : évaluation E ou F |
| <input type="checkbox"/> remédiation possible | <input type="checkbox"/> remédiation possible |
| <input type="checkbox"/> pas de remédiation | <input type="checkbox"/> pas de remédiation |
| <input type="checkbox"/> Autres modalités (préciser ci-dessous) | <input type="checkbox"/> Autres modalités (préciser ci-dessous) |

Autres modalités de remédiation

La remédiation est possible si les conditions suivantes sont remplies :

- 1) la note du module est de 3.5
- 2) aucun autre module n'est en remédiation ou en échec
- 3) tous les modules de 2ème année ont été validés.

Les étudiants concernés sont amenés à fournir un travail complémentaire de deux semaines selon les exigences du professeur. Ils ne sont pas autorisés à commencer leur travail de diplôme tant que le module n'est pas validé.

Si durant cette période de remédiation l'étudiant est parvenu à s'améliorer suffisamment, les crédits sont alloués (4.0); dans le cas contraire l'échec est prononcé (3.0) et le module doit être répété.

8 Remarques

La présence aux cours et travaux pratiques est obligatoire

9 Bibliographie

10 Enseignants
Genoud Stéphane
Revaz Frédéric

Nom du responsable de module *

Stéphane Genoud

Descriptif validé le *

17.09.2018

Descriptif validé par *

Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 **Titel** **831 - Energiemanagement** **2018-2019**

Code I.ETE.341.831.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input checked="" type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingssemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingssemester <input type="checkbox"/> Autres

2 **Organisation** **ECTS-Credits**

Hauptunterrichtssprache	
<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Deutsch / D
<input type="checkbox"/> Zweisprachig	<input type="checkbox"/> Französisch
<input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch	<input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
<input type="checkbox"/> französisch / F	

3 **Voraussetzungen**

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

Modul besucht: Eco2

4 **Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele ***

Die Studierenden sind in der Lage:

- die energietechnischen Herausforderungen für eine Gesellschaft zu verstehen
- die entscheidungsunterstützenden Hilfsmittel für Wirtschaftsfragen zu verstehen
- die Tools zur Vorhersage und Schätzung von multivariaten Funktionen zu beherrschen
- den Energiemarkt zu kennen
- zusammen mit einem pluridisziplinären Team ein Energieprojekt durchzuführen

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Herbstsemester

Thema	Kurzbeschreibung
Energie - eine Herausforderung für die Gesellschaft	Analyse der Vision 2050 des Bundesrats
Die Zwänge der erneuerbaren Energien	Analyse des Potentials der erneuerbaren Energien, ihrer Vor- und Nachteile
Analyse der Lastkurven	Interpretation der Werte der Leistungsmessungen
Der Strommarkt	Vertiefung der Kenntnisse des Strommarkts
Energieeffizienz	Durchführung eines Energieaudits

Frühlingssemester

Thema	Kurzbeschreibung
Risikoanalyse	Berücksichtigung von internen und externen Risiken im Rahmen von Projekte
Der CO2-Markt	Kenntnisse des CO2-Markts
Der Gasmarkt	Kenntnisse des Gasmarkts
Social acceptance and behaviour change	Berücksichtigung von Individuen bei Energiefragen
Territoriale Energiesysteme	Von der Prognose zur territorialen Energieplanung - ein geo-energetischer Ansatz
Die IPMVP-Zertifizierung	Die vier Optionen der Zertifizierung

Unterrichtsformen :Vorlesungen / Übungen / Laborarbeiten / Gruppenarbeiten / Seminare

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Berichte, Vorträge, mündliche oder schriftliche Prüfungen usw.
Die Anzahl der Prüfungen während des Semesters sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.
Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen werden gemäss den nachstehenden Gewichtungskoeffizienten auf einen Zehntel gerundet.

Note des Moduls

Die Note des Moduls wird gemäss den Gewichtungskoeffizienten in der nachstehenden Tabelle auf eine halbe Note genau berechnet.

Modulnote: Gewichtungskoeffizient	
<i>Herbstsemester</i>	<i>Frühlingssemester</i>
2 (1)	2 (1)

x (y) x: Gewichtung Semesternote y: Gewichtung Prüfungsnote -: keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

Eine Nachprüfung kann abgelegt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- 1) Die Modulnote beträgt 3.5.
- 2) Alle anderen Module wurden bestanden und für kein anderes Modul muss eine Nachprüfung abgelegt werden.
- 3) Alle Module des 2. Jahres wurden bestanden.

Die betroffenen Studierenden müssen gemäss den Anweisungen des Dozenten eine zusätzliche zweiwöchige Arbeit ausführen. Mit der Diplomarbeit kann erst nach der Validierung dieses Moduls begonnen werden.

Wenn der Student die Nachprüfung besteht, werden die Credits verliehen (4.0), andernfalls gilt das Modul als nicht bestanden (3.0) und muss wiederholt werden.

8 **Bemerkungen**

Die Teilnahme an den Vorlesungen und praktischen Arbeiten ist obligatorisch

9 **Bibliografie**

- 10 **Dozierende**
Genoud Stéphane
Revaz Frédéric

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschreibung validiert am *

Modulbeschreibung validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
 Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module 834 - Hydraulique 2018-2019

<p>Code I.ETE.341.834.FD.18</p> <p>Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input checked="" type="checkbox"/> module spécialisé</p>	<p>Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres</p> <p>Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO</p>	<p>Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire</p>	<p>Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres</p>
--	---	---	--

2 Organisation

<p>Crédits ECTS * 10</p>	<p>Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> bilingue <input type="checkbox"/> français <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais <input type="checkbox"/> français / F</p>
-------------------------------------	---

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis

Avoir validé le module : Bal

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables :

- comprendre les phénomènes fondamentaux de la mécanique des fluides
- connaître les instruments de mesure utilisés pour la surveillance d'un aménagement hydroélectrique
- maîtriser les outils de simulations numériques utilisées pour dimensionner et gérer un aménagement hydroélectrique
- connaître les solutions techniques usuelles implémentées dans les centrales hydroélectriques
- dimensionner des installations hydrauliques

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

5 Contenu et formes d'enseignement *

Semestre d'automne

Thèmes	Description brève
Introduction à l'hydraulique	Propriétés des fluides, lois fondamentales en hydrostatique et hydrodynamique, classes d'écoulement, similitude, couche limite, écoulement autour d'un corps, pertes de charge.
Instrumentation	Mesures de pression, de vitesse, de débit et de performance.
Machines hydrauliques	Grandeurs caractéristiques, échange d'énergie et cavitation dans les pompes et les turbines.

Semestre de printemps

Thèmes	Description brève
Aménagement hydroélectrique	Du bassin versant à la production d'électricité, introduction aux domaines suivants : Hydrologie, Génie Civil, Transitoire, Machines Hydrauliques, Machines électriques, Maintenance, Exploitation et Réseau.
Aménagement de la Grande Dixence	Découverte cet aménagement complexe : historique, stations de pompage et turbinage. Fil rouge du cours, cet aménagement sera utilisé pour illustrer les différents chapitres du cours.

Formes d'enseignement : cours en classe / exercices / travaux en laboratoire / travaux en groupe / séminaires

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc
Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre — et la pondération de celles-ci — sont de la compétence des professeurs
Les notes du contrôle continu et les notes d'examens sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

note de module : coefficients de pondération	
<i>semestre d'automne</i>	<i>semestre de printemps</i>
1 (1)	1 (1)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

Autres modalités de remédiation

La remédiation est possible si les conditions suivantes sont remplies :

- 1) la note du module est de 3.5
- 2) aucun autre module n'est en remédiation ou en échec
- 3) tous les modules de 2ème année ont été validés.

Les étudiants concernés sont amenés à fournir un travail complémentaire de deux semaines selon les exigences du professeur. Ils ne sont pas autorisés à commencer leur travail de diplôme tant que le module n'est pas validé.

Si durant cette période de remédiation l'étudiant est parvenu à s'améliorer suffisamment, les crédits sont alloués (4.0); dans le cas contraire l'échec est prononcé (3.0) et le module doit être répété.

8 Remarques

La présence aux cours et travaux pratiques est obligatoire

9 Bibliographie

10 Enseignants

Hasmatuchi Vlad Constantin
Münch-Alligné Cécile

Nom du responsable de module *

Cécile Münch

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 Titel 834 - Hydraulik 2018-2019

Code I.ETE.341.834.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input checked="" type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation ECTS-Credits

Hauptunterrichtssprache	
<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Deutsch / D
<input type="checkbox"/> Zweisprachig	<input type="checkbox"/> Französisch
<input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch	<input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
<input type="checkbox"/> französisch / F	

3 Voraussetzungen

- Modul validiert
 Modul besucht
 Keine Voraussetzungen
 Andere

Andere Voraussetzungen

Modul bestanden: Bal

4 Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele *

Die Studierenden:

- verstehen die grundlegenden Phänomene der Strömungsmechanik
- kennen die Messinstrumente, die für die Überwachung von Wasserkraftanlagen benutzt werden
- beherrschen die digitalen Simulationshilfsmittel, die für die Dimensionierung und den Betrieb von Wasserkraftanlagen benutzt werden
- kennen die gängigen technischen Lösungen, die für Wasserkraftwerke angewandt werden
- sind in der Lage, Wasserkraftwerke zu dimensionieren

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Herbstsemester

Thema	Kurzbeschreibung
Einführung in die Hydraulik	Stoffeigenschaften von Fluiden, Grundgesetze der Hydrostatik und der Hydrodynamik, Strömungsklassen, Ähnlichkeiten, Grenzschicht, umströmter Körper, Druckverluste.
Instrumentierung	Druck-, Geschwindigkeits-, Strömungs- und Leistungsmessung
Hydraulikmaschinen	Kenngrossen, Energieaustausch und Kavitation in Pumpen und Turbinen.

Frühlingsemester

Thema	Kurzbeschreibung
Wasserkraftanlagen	Vom Wassereinzugsgebiet zur Stromproduktion, Einführung in folgende Bereiche: Hydrologie, Tiefbauwesen, Transienten, Hydraulikmaschinen, elektrische Maschinen, Unterhalt, Betrieb und Netz.
Wasserkraftanlage Grande Dixence	Einführung in diese komplexe Anlage: Geschichte, Pumpspeicherkraftwerke. Anhand dieses Kraftwerks werden die einzelnen Kapitel der Vorlesung veranschaulicht.

Unterrichtsformen :Vorlesungen/Übungen/Laborarbeiten/Gruppenarbeiten/Seminare

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Berichte, Vorträge, mündliche oder schriftliche Prüfungen usw.

Die Anzahl der Prüfungen während des Semesters sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.

Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen werden gemäss den nachstehenden Gewichtungskoeffizienten auf einen Zehntel gerundet.

Note des Moduls

Die Note des Moduls wird gemäss den Gewichtungskoeffizienten in der nachstehenden Tabelle auf eine halbe Note genau berechnet.

Modulnote: Gewichtungskoeffizient	
Herbstsemester	Frühlingssemester
1 (1)	1 (1)

x (y) x: Gewichtung Semesternote y: Gewichtung Prüfungsnote -: keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

Eine Nachprüfung kann abgelegt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- 1) Die Modulnote beträgt 3.5.
- 2) Alle anderen Module wurden bestanden und für kein anderes Modul muss eine Nachprüfung abgelegt werden.
- 3) Alle Module des 2. Jahres wurden bestanden.

Die betroffenen Studierenden müssen gemäss den Anweisungen des Dozenten eine zusätzliche zweiwöchige Arbeit ausführen. Mit der Diplomarbeit kann erst nach der Validierung dieses Moduls begonnen werden.

Wenn der Student die Nachprüfung besteht, werden die Credits verliehen (4.0), andernfalls gilt das Modul als nicht bestanden (3.0) und muss wiederholt werden.

8 Bemerkungen

Die Teilnahme an den Vorlesungen und praktischen Arbeiten ist obligatorisch

9 Bibliografie

10 Dozierende

Hasmatuchi Vlad Constantin
Münch-Alligné Cécile

Name der Modulverantwortlichen *

Cécile Münch

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

Modulbeschreibung validiert am *

14.09.2015

Modulbeschreibung validiert durch *

Pierre Pompili

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module **811 - Langues** **2018-2019**

Code I.ETE.341.811.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
Niveau <input checked="" type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation

Crédits ECTS * 6	Langue(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F	<input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais
----------------------------	--	--

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis

Module obligatoire dès la 1^{ère} année

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

En Allemand, les étudiants sont capables :

- de comprendre l'essentiel lorsque la langue standard est utilisée et lorsque des sujets familiers concernant le travail, l'école, le temps libre, etc. sont abordés
- de s'exprimer d'une manière simple et cohérente sur des sujets familiers, sur des sujets qui présentent un intérêt personnel, ainsi que sur leur formation
- de se débrouiller dans la plupart des situations rencontrées lors d'un voyage dans la région linguistique ou dans le cadre du travail

5 Contenu et formes d'enseignement *

Description brève

Travail conséquent de vocabulaire et de grammaire
Acquisition des quatre compétences linguistiques — lire, écouter, écrire, parler — dans des contextes thématiques
Compréhension écrite et orale globale, sélective et détaillée, rédaction de lettres, exercices d'expression orale
Travail avec des textes techniques
Enseignement de méthodes communicatives, interculturelles et pratiques de l'apprentissage linguistique

Autre alternative

Obtention d'un certificat international du Goethe-Institut : "Goethe-Zertifikat B1" ou "Goethe-Zertifikat B2".

Le barème ECTS suivant est appliqué :

Geothe-Zertifikat B1		Goethe-Zertifikat B2	
Points Goethe	Note ECTS	Points Goethe	Note ECTS
0 - 239.5	échec	0 - 49.5	échec
240 - 271.5	4	50 - 59.5	4
272 - 303.5	4.5	60 - 69.5	4.5
304 - 335.5	5	70 - 79.5	5
336 - 367.5	5.5	80 - 89.5	5.5
368 - 400	6	90 - 100	6

Remarques

Reconnaissance d'acquis si "Goethe-Zertifikat B2" ou plus validé au niveau international.

Formes d'enseignement : cours en classe / exercices / travail sur ordinateur

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend des exposés, des épreuves orales ou écrites, etc.

Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre — et la pondération de celles-ci — sont de la compétence des professeurs
Les notes du contrôle continu et les notes d'examens sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

note de module : coefficients de pondération	
semestre d'automne	semestre de printemps
1 (1)	1 (1)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

8 Remarques

La présence aux cours est obligatoire

9 Bibliographie

10 Enseignants

Gloeckner Caroline
Jordan Viviane
Laffargue-Rieder Laurence
Projer Diane

Nom du responsable de module *

Diane Projer / Viviane Jordan

Descriptif validé le *

17.09.2018

Descriptif validé par *

Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 Titel 811 - Sprachen 2018-2019

Code
I.ETE.341.811.FD.18

Art der Ausbildung *

Bachelor Master MAS EMBA DAS CAS Andere

Niveau

Basismodul
 Vertiefungsmodul
 Fortgeschrittenes Modul
 Fachmodul

Merkmale

Echec selon article 25

Typ

Hauptmodul
 Mit Hauptmodul verbundenes
Modul
 Fakultatives oder Zusatzmodul

Organisation

Frühlingsemester
 Herbstsemester
 Modul verteilt auf Herbst- und
Frühlingsemester
 Autres

2 Organisation

ECTS-Credits

Hauptunterrichtssprache

Französisch Deutsch / D
 Zweisprachig Französisch
 Französisch - Deutsch Französisch - Deutsch -
Englisch
 französisch / F

3 Voraussetzungen

Modul validiert
 Modul besucht
 Keine Voraussetzungen
 Andere

Andere Voraussetzungen

Obligatorisches Modul ab dem 1. Jahr

4 Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele *

Die Studierenden sind in der Lage, auf Französisch

- das Wesentliche zu verstehen, wenn klare Standardsprache verwendet wird und wenn es um vertraute Dinge aus Arbeit, Schule, Freizeit usw. geht;
- sich einfach und zusammenhängend über vertraute Themen und persönliche Interessengebiete zu äussern sowie über ihre Ausbildung zu sprechen;
- mit den meisten Situationen zurechtzukommen, die bei Reisen im Sprachgebiet oder bei der Arbeit auftreten können.

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Kurzbeschreibung

Umfassende Wortschatz- und Grammatikarbeit
Erwerb der vier sprachlichen Fertigkeiten - Lesen, Hören, Schreiben, Sprechen - in thematischen Kontexten
Globales, selektives und detailliertes Lese- und Hörverstehen, Schreiben von Briefen sowie Übungen zum mündlichen Ausdruck
Arbeit mit technischen Texten
Vermittlung von kommunikativen, interkulturellen und handlungsorientierten Spracherwerbsmethoden

Andere Alternative

Erwerb eines Sprachzertifikats "Tfi Test de français international", "DEL F B1" oder "DEL F B2".

Folgende ECTS-Bewertungsskala wird angewandt:

Tfi Punkte	ECTS-Note	DEL F B1 Punkte	ECTS-Note	DEL F B2 Punkte	ECTS-Note
0 - 529.5	nicht bestanden	0 - 59.5	nicht bestanden	0 - 49.5	nicht bestanden
530 - 600	4	60 - 67.5	4	50 - 59.5	4
605 - 695	4.5	68 - 75.5	4.5	60 - 69.5	4.5
700 - 820	5	76 - 83.5	5	70 - 79.5	5
825 - 975	5.5	84 - 91.5	5.5	80 - 89.5	5.5
980 - 990	6	92 - 100	6	90 - 100	6

Bemerkung

Aequivalenzbescheinigung beim Vorlegen eines international anerkannten Sprachzertifikats auf Niveau B2 oder höher.

Unterrichtsformen : Vorlesungen / Übungen / Sprachlabor

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Vorträge, mündliche oder schriftliche Prüfungen usw.

Die Anzahl der Prüfungen während des Semesters sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.

Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen werden gemäss den nachstehenden Gewichtungskoeffizienten auf einen Zehntel gerundet.

Note des Moduls

Die **Note des Moduls** wird gemäss den Gewichtungskoeffizienten in der nachstehenden Tabelle **auf eine halbe Note genau berechnet**.

Vorlesungsnoten: Gewichtungskoeffizient	
Herbstsemester	Frühlingssemester
1 (1)	1 (1)

x (y) x : Gewichtung Semesternote y : Gewichtung Prüfungsnote - : keine Note

Validierung

Das Modul ist bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

8 Bemerkungen

Die Teilnahme an den Vorlesungen ist obligatorisch

9 Bibliografie

10 Dozierende

Gloeckner Caroline
Jordan Viviane
Laffargue-Rieder Laurence
Projer Diane

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1	Intitulé du module	838 - Méthodes numériques	2018-2019
	Code I.ETE.341.838.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres	
	Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input checked="" type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire
			Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres
2	Organisation Crédits ECTS * 5	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F	<input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais
3	Prérequis <input type="checkbox"/> avoir validé le(s) module(s) <input type="checkbox"/> avoir suivi le(s) module(s) <input type="checkbox"/> Pas de prérequis <input checked="" type="checkbox"/> Autre		
	Autres prérequis Avoir validé : Bal Suivre simultanément : Hyd		
4	Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *		
	<p>Les étudiants sont capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - connaître les principales méthodes numériques utilisées pour résoudre les systèmes d'équation décrivant un système énergétique - connaître les principales méthodes numériques utilisées pour résoudre les systèmes d'équation décrivant un écoulement - évaluer la qualité et les limites des résultats obtenus par des méthodes numériques - analyser des résultats obtenus par des méthodes numériques - maîtriser les outils de simulations numériques utilisées pour dimensionner et gérer un aménagement hydroélectrique - modéliser un système énergétique complexe, i.e. traduire le système en un ensemble de composantes et les liens entre elles - comprendre et appliquer des méthodes d'optimisation pour déterminer le dimensionnement des composantes d'un système énergétique - estimer les incertitudes liées aux inputs de leur modèle et d'en déduire l'impact sur les résultats obtenus 		

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

5 Contenu et formes d'enseignement *

Semestre d'automne

Thèmes	Description brève
Méthodes numériques	Introduction aux méthodes numériques : discrétisation, processus itératifs, optimisation
Simulations numériques des écoulements 3D	Etapas d'une simulation numérique d'un écoulement (équations, discrétisation, maillage, modélisation, convergence, analyse). Utilisation d'ANSYS CFX pour simuler des écoulements simples et illustrer les phénomènes physiques vus au cours d'hydraulique du semestre S5.
Modélisation d'un système énergétique	Etapas d'une modélisation d'un système énergétique (production d'un schéma bloc, discrétisation du temps, optimisation, calculs d'incertitude).

Semestre de printemps

Thèmes	Description brève
Méthodes numériques utilisées pour dimensionner et gérer un aménagement hydroélectrique	Hydrologie et modélisation des bassins versants avec RS Minerve. Simulation hydro-acoustique 1D des aménagements hydroélectriques avec SIMSEN.
Simulations numériques des écoulements 3D	Simulation d'écoulements à surface libre avec ANSYS CFX. Simulation d'écoulements complexes dans les turbomachines avec ANSYS CFX.

Formes d'enseignement : cours en classe / exercices / travaux en laboratoire / travaux en groupe / séminaires

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc
Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre - et la pondération de celles-ci - sont de la compétence des professeurs
Les notes du contrôle continu et les notes d'examens sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

note de module : coefficients de pondération	
semestre d'automne	semestre de printemps
2 (1)	1 (1)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

La remédiation est possible si les conditions suivantes sont remplies :

- 1) la note du module est de 3.5
- 2) aucun autre module n'est en remédiation ou en échec
- 3) tous les modules de 2ème année ont été validés.

Les étudiants concernés sont amenés à fournir un travail complémentaire de deux semaines selon les exigences du professeur. Ils ne sont pas autorisés à commencer leur travail de diplôme tant que le module n'est pas validé.

Si durant cette période de remédiation l'étudiant est parvenu à s'améliorer suffisamment, les crédits sont alloués (4.0); dans le cas contraire l'échec est prononcé (3.0) et le module doit être répété.

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

8 **Remarques**

La présence aux cours et travaux pratiques est obligatoire

9 **Bibliographie**

10 **Enseignants**

Decaix Jean
Münch-Alligné Cécile

Nom du responsable de module *
Cécile Münch

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 **Titel** **838 - Numerische Methoden** **2018-2019**

Code I.ETE.341.838.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input checked="" type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Autres

2 **Organisation** **ECTS-Credits**

Hauptunterrichtssprache	
<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Deutsch / D
<input type="checkbox"/> Zweisprachig	<input type="checkbox"/> Französisch
<input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch	<input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
<input type="checkbox"/> französisch / F	

3 **Voraussetzungen**

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen
Modul bestanden: Bal
Zusammen besuchen: Hyd

4 **Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele ***

- Die Studenten sind in der Lage:**
- die wichtigsten numerischen Methoden zu verstehen, die für die Lösung von Gleichungssystemen zur Beschreibung von energetischen Systemen verwendet werden
 - die wichtigsten numerischen Methoden zu verstehen, die für die Lösung von Gleichungssystemen zur Beschreibung von Strömungen verwendet werden
 - die Qualität und die Grenzen der mittels numerischer Methoden erhaltenen Ergebnisse zu beurteilen
 - die mittels numerischer Methoden erzielten Ergebnisse zu analysieren
 - die numerischen Simulationshilfsmittel zu beherrschen, die für die Dimensionierung und Verwaltung eines Wasserkraftwerks verwendet werden
 - ein komplexes energetisches System zu modellieren, d. h. das System als eine Gesamtheit von Komponenten und Verbindungen darzustellen
- Optimierungsmethoden zu verstehen und anzuwenden, um die Dimensionierung der Komponenten eines energetischen Systems zu bestimmen
 - die Unsicherheiten bezüglich der Inputs ihres Modells einzuschätzen und deren Auswirkungen auf die erzielten Ergebnisse abzuleiten

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Herbstsemester

Themen	Kurzbeschreibung
Numerische Methoden	Einführung in numerische Methoden: Diskretisierung, iterative Verfahren, Optimierung
Numerische 3D-Strömungssimulationen	Etappen einer numerischen Strömungssimulation (Gleichungen, Diskretisierung, Meshing, Modellbildung, Konvergenz, Analyse) Verwendung von ANSYS CFX für die Simulation einfacher Strömungen und Illustration der in der Hydraulikvorlesung vom Semester S5 behandelten physikalischen Phänomene
Modellierung eines energetischen Systems	Etappen einer Modellierung eines energetischen Systems (Blockschaltbild, Zeitdiskretisierung, Optimierung, Unsicherheitsberechnungen)

Frühlingssemester

Themen	Kurzbeschreibung
Numerische Methoden für die Dimensionierung und Verwaltung von Wasserkraftwerken	Hydrologie und Modellierung von Wassereinzugsgebieten mit RS Minerve Hydroakustische 1D-Simulation von Wasserkraftwerken mit SIMSEN
Numerische 3D-Strömungssimulationen	Simulation von Freispiegelströmungen mit ANSYS CFX. Simulation von komplexen Strömungen in Turbomaschinen mit ANSYS CFX

Unterrichtsformen :Vorlesungen/Übungen/Laborarbeiten/Gruppenarbeiten/Seminare

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten
Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Berichte, Vorträge, mündliche oder schriftliche Prüfungen usw.
Die Anzahl der Prüfungen während des Semesters sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.
Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen werden gemäss den nachstehenden Gewichtungskoeffizienten auf einen Zehntel gerundet.

Note des Moduls

Die Note des Moduls wird gemäss den Gewichtungskoeffizienten in der nachstehenden Tabelle auf eine halbe Note genau berechnet.

Modulnote: Gewichtungskoeffizient	
<i>Herbstsemester</i>	<i>Frühlingssemester</i>
2 (1)	1 (1)

x (y) x: Gewichtung Semesternote y: Gewichtung Prüfungsnote -: keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

Eine Nachprüfung kann abgelegt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- 1) Die Modulnote beträgt 3.5.
- 2) Alle anderen Module wurden bestanden und für kein anderes Modul muss eine Nachprüfung abgelegt werden.
- 3) Alle Module des 2. Jahres wurden bestanden.

Die betroffenen Studierenden müssen gemäss den Anweisungen des Dozenten eine zusätzliche zweiwöchige Arbeit ausführen. Mit der Diplomarbeit kann erst nach der Validierung dieses Moduls begonnen werden.

Wenn der Student die Nachprüfung besteht, werden die Credits verliehen (4.0), andernfalls gilt das Modul als nicht bestanden (3.0) und muss wiederholt werden.

8 Bemerkungen

Die Teilnahme an den Vorlesungen und praktischen Arbeiten ist obligatorisch

9 Bibliografie

10 Dozierende

Decaix Jean
Münch-Alligné Cécile

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschreibung validiert am *

Modulbeschreibung validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1	Intitulé du module	850 - Travail de diplôme bachelor	2018-2019
	Code I.ETE.341.850.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres	
	Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input checked="" type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire
			Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input checked="" type="checkbox"/> Autres
2	Organisation Crédits ECTS * 16	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F	<input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais
3	Prérequis <input type="checkbox"/> avoir validé le(s) module(s) <input type="checkbox"/> avoir suivi le(s) module(s) <input type="checkbox"/> Pas de prérequis <input checked="" type="checkbox"/> Autre		
	Autres prérequis Avoir validé : tous les modules du cursus bachelor en Energie et techniques environnementales		
4	Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *		
	<p>Les étudiants sont capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mettre en pratique les connaissances acquises durant leurs trois années de formation - concevoir et développer un produit technologique ou mener une étude scientifique et théorique sur un sujet donné - résoudre un problème ou une série de problèmes découlant de besoins spécifiques et économiques - démontrer une capacité d'autonomie et de responsabilité - rédiger un mémoire rendant compte des travaux menés, de l'analyse à la réalisation effectuée - présenter, soutenir et défendre l'ensemble de leur travail de manière à la fois pertinente et personnalisée 		
5	Contenu et formes d'enseignement *		
	Contenu : Les thèmes sont proposés par les professeurs de la filière, des industriels ou les étudiants eux-mêmes		
	Forme d'enseignement : Projet		
6	Modalités d'évaluation et de validation *		
	<p>Modalités d'évaluation Le professeur note le travail en prenant en considération les critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la maîtrise de l'objectif - la planification et le déroulement du travail [volume de travail, degré d'indépendance de l'étudiant] - la méthode [démarche scientifique et esprit de synthèse; solutions proposées] - le rapport [structure et présentation; clarté; langage et style] - la défense orale. 		
	<p>Note du module La note finale du module est calculée au demi-point.</p>		
	<p>Validation Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.</p>		
7	Modalités de remédiation * <input type="checkbox"/> remédiation possible : évaluation 4 ou 3 <input type="checkbox"/> remédiation possible : évaluation E ou F <input type="checkbox"/> remédiation possible <input type="checkbox"/> pas de remédiation	7a	Modalités de remédiation (en cas de répétition) * <input type="checkbox"/> remédiation possible : évaluation 4 ou 3 <input type="checkbox"/> remédiation possible : évaluation E ou F <input type="checkbox"/> remédiation possible <input type="checkbox"/> pas de remédiation

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

Si le rapport est jugé insuffisant, mais que le travail en lui-même est satisfaisant, le professeur - en accord avec le RF - peut exiger de la part de l'étudiant le dépôt d'un nouveau rapport.

L'étudiant est alors amené, dans un délai de deux semaines, à remettre à son professeur une nouvelle version de son rapport. L'évaluation de ce nouveau rapport ne pourra pas excéder la note de 4.0.

8 **Remarques**

9 **Bibliographie**

10 **Enseignants**

Moix Pierre-Olivier
Morand Gilbert
Pompili Pierre

Nom du responsable de module *
Responsable d'orientation

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 **Titel** **850 - Bachelorarbeit** **2018-2019**

Code I.ETE.341.850.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input checked="" type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input checked="" type="checkbox"/> Autres

2 **Organisation** **ECTS-Credits**

Hauptunterrichtssprache	
<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Deutsch / D
<input type="checkbox"/> Zweisprachig	<input type="checkbox"/> Französisch
<input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch	<input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
<input type="checkbox"/> französisch / F	

3 **Voraussetzungen**

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

Module bestanden: alle Module der Bachelorausbildung in Energie und Umwelttechnik

4 **Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele ***

Die Studierenden sind in der Lage:

- die während des dreijährigen Studiums angeeigneten Kenntnisse praktisch umzusetzen
- ein technisches Produkt zu planen und zu entwickeln oder eine wissenschaftliche oder theoretische Studie zu einem bestimmten Thema durchzuführen
- ein Problem oder eine Reihe von Problemen als Folge von spezifischen und wirtschaftlichen Anforderungen zu lösen
- selbständig und verantwortungsbewusst zu arbeiten
- einen schriftlichen Bericht zu verfassen, der die durchgeführten Arbeiten von der Analyse bis hin zur Fertigstellung beschreibt
- die gesamte Arbeit relevant und individuell zu präsentieren und zu verteidigen

5 **Inhalt und Unterrichtsformen ***

Unterrichtsinhalt: Die Themen werden von den Dozierenden, Industrievertretenden oder den Studierenden selbst vorgeschlagen

Unterrichtsformen: Projekt

6 **Evaluations- und Validierungsmodalitäten**

Evaluation

Für die Evaluation berücksichtigt der Dozent folgende Kriterien:

- Erreichung der Zielvorgabe
- Arbeitsplanung und -ablauf (Arbeitsvolumen, Selbständigkeit des Studenten)
- Methode (wissenschaftliches Vorgehen und Erkennen der Zusammenhänge; vorgeschlagene Lösungen)
- Bericht (Aufbau und Darstellung; Verständlichkeit, Sprache und Stil)
- Mündliche Verteidigung.

Note des Moduls

Die Note des Moduls wird auf eine halbe Note genau berechnet.

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt.

7 **Nachprüfungsmodalitäten***

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a **Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) ***

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

Falls der Bericht ungenügend ist, die Arbeit als solche jedoch genügend ist, kann der Dozierende nach Absprache mit dem RF vom Studierenden die Abgabe eines Zusatzberichts verlangen.

Die Studierenden, die ihrem Dozierenden innerhalb von zwei Wochen eine neue Version ihres Berichts abgeben müssen, erhalten für den Bericht höchstens die Note 4.0.

8 **Bemerkungen**

9 **Bibliografie**

10 **Dozierende**

Moix Pierre-Olivier
Morand Gilbert
Pompili Pierre

Name der Modulverantwortlichen *

Leiter der Vertiefungsrichtung

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module		825 - Projet 2		2018-2019
Code I.ETE.341.825.FD.18		Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input checked="" type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input checked="" type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres	
2 Organisation				
Crédits ECTS * 4		Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> bilingue <input type="checkbox"/> français <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais <input type="checkbox"/> français / F		
3 Prérequis				
<input type="checkbox"/> avoir validé le(s) module(s) <input type="checkbox"/> avoir suivi le(s) module(s) <input type="checkbox"/> Pas de prérequis <input checked="" type="checkbox"/> Autre				
Autres prérequis avoir validé : le module Pr1				
4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *				
Les étudiants sont capables : - d'établir un cahier des charges d'un équipement répondant aux besoins d'un client - d'identifier les interactions et les interfaces dudit équipement avec son environnement technique - de réaliser un développement répondant aux fonctions décrites dans le cahier des charges - de documenter les développements effectués.				
5 Contenu et formes d'enseignement *				
Contenu : Les thèmes proposés sont en lien avec les problématiques énergétiques actuelles				
Formes d'enseignement : Projet incluant des séminaires				
6 Modalités d'évaluation et de validation *				
Modalités d'évaluation Le professeur note le projet en prenant en considération les critères suivants : - qualité et pertinence du cahier des charges - qualité et fiabilité de la réalisation - qualité de la documentation				
Note du module La note finale du module est calculée au demi-point.				
Validation Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.				
7 Modalités de remédiation * <input type="checkbox"/> remédiation possible : évaluation 4 ou 3		7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) * <input type="checkbox"/> remédiation possible : évaluation 4 ou 3		

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Autres modalités de remédiation

8 **Remarques**

9 **Bibliographie**

10 **Enseignants**

Jordan Nicolas

Nom du responsable de module *

Nicolas Jordan

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 Titel 825 - Projekt 2 2018-2019

Code I.ETE.341.825.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input checked="" type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input checked="" type="checkbox"/> Frühlingssemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingssemester <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation ECTS-Credits

Hauptunterrichtssprache <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Zweisprachig <input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch <input type="checkbox"/> französisch / F	<input type="checkbox"/> Deutsch / D <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
--	---

3 Voraussetzungen

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

Müssen validiert sein : Das Modul Pr1

4 Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele *

Die Studierenden müssen in der Lage sein:

- ein Pflichtenheft für eine Ausrüstung auszuarbeiten, das den Anforderungen eines Kunden entspricht
- die Wechselwirkungen und Schnittstellen dieser Ausrüstung mit dem technischen Umfeld zu bestimmen
- eine Entwicklung durchzuführen, die den im Pflichtenheft beschriebenen Funktionen entspricht
- die gemachten Entwicklungen zu dokumentieren.

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Inhalt : Die vorgeschlagenen Themen stehen in Zusammenhang mit aktuellen Energieproblemen

Unterrichtsformen : Projekt mit Seminaren

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Evaluation

Der Dozent benotet das Projekt unter Berücksichtigung folgender Kriterien:

- Qualität und Relevanz des Pflichtenhefts
- Qualität und Zuverlässigkeit des ausgeführten Projekts
- Qualität der Unterlagen

Note des moduls

Die Schlussnote wird auf eine halbe Note genau berechnet.

Validierung

Das Modul wird validiert, falls die Note mindestens 4.0 beträgt.

7 Nachprüfungsmodalitäten* 7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3 <input type="checkbox"/> Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F <input type="checkbox"/> Nachprüfung möglich <input checked="" type="checkbox"/> keine Nachprüfung <input type="checkbox"/> Andere Modalitäten(bitte ausführen) | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3 <input type="checkbox"/> Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F <input type="checkbox"/> Nachprüfung möglich <input checked="" type="checkbox"/> keine Nachprüfung <input type="checkbox"/> Andere Modalitäten(bitte ausführen) |
|---|---|

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

8 **Bemerkungen**

9 **Bibliografie**

10 **Dozierende**
Jordan Nicolas

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

1 Intitulé du module **830 - Gestion Environnementale** **2018-2019**

Code I.ETE.341.830.FD.18	Type de formation * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Autres		
Niveau <input type="checkbox"/> module de base <input type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input checked="" type="checkbox"/> module spécialisé	Caractéristique <input checked="" type="checkbox"/> En cas d'échec définitif à un module défini comme obligatoire pour acquérir le profil de formation correspondant, l'étudiant-e est exclu-e de la filière, voire du domaine si le règlement de filière le précise conformément à l'article 25 du Règlement sur la formation de base (bachelor et master) en HES-SO	Type de module <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	Organisation temporelle <input type="checkbox"/> semestre de printemps <input type="checkbox"/> semestre d'automne <input checked="" type="checkbox"/> module sur 2 semestres automne et printemps <input type="checkbox"/> Autres

2 Organisation

Crédits ECTS * 5	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> bilingue <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français / F	<input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> français <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais
----------------------------	---	--

3 Prérequis

- avoir validé le(s) module(s)
- avoir suivi le(s) module(s)
- Pas de prérequis
- Autre

Autres prérequis

Avoir suivi le module Chimie et Sciences naturelles

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables de :

- de décrire les compartiments eau/air/sol et les impacts auxquels ils peuvent être soumis
- d'expliquer les principes de protection et d'épuration des eaux
- d'expliquer les principes de protection de l'air et contre le bruit
- d'expliquer les principes de protection du sol
- d'identifier et d'évaluer une production de déchets d'une entreprise ou d'une entité connue
- d'identifier et d'expliquer les flux de matières et les polluants d'un système. De décrire certains phénomènes de pollution.
- d'expliquer un cycle de vie d'un produit ou services et ses impacts sur l'environnement.

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

5 Contenu et formes d'enseignement *

Semestre d'automne

Thèmes	Description brève
La pression des activités humaines et leurs impacts	Interaction des activités humaines avec l'environnement. Consommation de ressources naturelles. Emissions de flux de polluant gazeux, liquides, solides. Toxicité. Réglementation.
Protection et épuration des eaux	Principes de protection des eaux. Eléments polluants de l'eau. Principes d'épuration des eaux (fonctionnement d'une STEP). Qualité de l'eau.
Protection de l'air et du bruit	Norme OPAIR. Atmosphère : théorie et principes. Principaux polluants de l'air, leurs sources d'émissions, leurs impacts sur la santé et l'économie. Technique de mesures de la pollution de l'air et modélisation. Norme OPBRUIT (base législative et normative). Bruit : théorie et principes. Types de sources de pollution sonore, technique de mesures.
Protection des sols	Mesures de protection des sols. Formation et évolution des sols. Stratification du sol. Atteintes chimiques, physiques et biologiques portées au sols.

Semestre de printemps

Thèmes	Description brève
Gestion, impact et traitement des déchets	Compostage et méthanisation. Identification et évaluation de la production de déchets (entreprise, commune)
Iso 14000: concepts et outils	Principe de base. Concepts et outils de la norme ISO 14000.
Ecobilans et analyse de cycle de vie	Théorie de base, fonction, flux, limites, inventaire, BD, allocation, analyse, fin de vie, communication dans l'ACV

Formes d'enseignement : cours en classe / exercices / travaux en laboratoire

6 Modalités d'évaluation et de validation *

Contrôle continu et examens

Le contrôle continu comprend les rapports, exposés, épreuves orales ou écrites, etc
Le nombre d'épreuves proposées aux étudiants durant le semestre — et la pondération de celles-ci — sont de la compétence des professeurs
Les notes du contrôle continu et les notes d'examens sont attribuées au dixième de point, selon les coefficients ci-dessous

Note du module

La note finale du module est calculée au demi-point, conformément aux coefficients indiqués ci-dessous.

note de module : coefficients de pondération	
semestre d'automne	semestre de printemps
1 (1)	1 (1)

x (y) x : pondération note du semestre y : pondération note de l'examen - : pas de note

Validation

Le module est validé si la note du module est d'au moins 4.0.

7 Modalités de remédiation *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

7a Modalités de remédiation (en cas de répétition) *

- remédiation possible : évaluation 4 ou 3
- remédiation possible : évaluation E ou F
- remédiation possible
- pas de remédiation
- Autres modalités (préciser ci-dessous)

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Energie et techniques environnementales

Autres modalités de remédiation

La remédiation est possible si les conditions suivantes sont remplies :

- 1) la note du module est de 3.5
- 2) aucun autre module n'est en remédiation ou en échec
- 3) tous les modules de 2ème année ont été validés.

Les étudiants concernés sont amenés à fournir un travail complémentaire de deux semaines selon les exigences du professeur. Ils ne sont pas autorisés à commencer leur travail de diplôme tant que le module n'est pas validé.

Si durant cette période de remédiation l'étudiant est parvenu à s'améliorer suffisamment, les crédits sont alloués (4.0); dans le cas contraire l'échec est prononcé (3.0) et le module doit être répété.

8 Remarques

La présence aux cours et travaux pratiques est obligatoire

9 Bibliographie

10 Enseignants

Couach Olivier
Morand Gilbert

Nom du responsable de module *

Gilbert Morand

Descriptif validé le *
17.09.2018

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

1 **Titel** **830 - Umweltmanagement** **2018-2019**

Code I.ETE.341.830.FD.18	Art der Ausbildung * <input checked="" type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> MAS <input type="checkbox"/> EMBA <input type="checkbox"/> DAS <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Andere		
Niveau <input type="checkbox"/> Basismodul <input type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input checked="" type="checkbox"/> Fachmodul	Merkmale <input checked="" type="checkbox"/> Echec selon article 25	Typ <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	Organisation <input type="checkbox"/> Frühlingssemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingssemester <input type="checkbox"/> Autres

2 **Organisation** **ECTS-Credits**

Hauptunterrichtssprache	
<input type="checkbox"/> Französisch	<input type="checkbox"/> Deutsch / D
<input type="checkbox"/> Zweisprachig	<input type="checkbox"/> Französisch
<input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch	<input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch
<input type="checkbox"/> französisch / F	

3 **Voraussetzungen**

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

Module besucht: Chemie und Naturwissenschaften

4 **Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele ***

Die Studierenden sind in der Lage:

- die Bereiche Wasser/Luft/Boden sowie die möglichen Einflüsse auf diese Bereiche zu beschreiben
- die Grundsätze des Gewässerschutzes und der Wasserreinigung zu erklären
- die Grundsätze der Luftreinhaltung und des Lärmschutzes zu erklären
- die Grundsätze des Bodenschutzes zu erklären
- die Abfallerzeugung eines Unternehmens oder einer bekannten Einheit zu evaluieren
- den Stofffluss und die Schadstoffe eines Systems zu bestimmen und zu erklären. Gewisse Phänomene der Umweltverschmutzung zu beschreiben.
- den Lebenszyklus eines Produkts oder einer Dienstleistung sowie dessen Auswirkungen auf die Umwelt zu erklären.

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Herbstsemester

Themen	Kurzbeschreibung
Der Druck menschlicher Aktivitäten und deren Auswirkungen	Wechselwirkung zwischen den menschlichen Aktivitäten und der Umwelt. Verbrauch natürlicher Ressourcen. Gasförmige, flüssige und feste Schadstoffe. Giftigkeit. Reglemente und Vorschriften.
Gewässerschutz und Wasserreinigung	Grundsätze des Gewässerschutzes. Schadstoffe im Wasser. Grundsätze der Wasserreinigung (Funktionsweise einer ARA). Wasserqualität.
Luftreinhaltung und Lärmschutz	Luftreinhalte-Verordnung (LRV). Atmosphäre: Theorie und Grundsätze. Die wichtigsten Schadstoffe in der Luft, deren Emissionsquellen sowie deren Auswirkungen auf die Gesundheit und die Wirtschaft. Technik zur Messung der Luftverschmutzung und Modellierung. Lärmschutz-Verordnung (LSV) (rechtliche Grundlagen und Normen). Lärm: Theorie und Grundsätze. Lärmquellen, Messtechniken.
Bodenverschmutzung	Schutzmassnahmen für den Boden. Bildung und Entwicklung von Böden. Bodenschichtung. Chemische, physikalische und biologische Bodenbelastungen.

Frühlingssemester

Themen	Kurzbeschreibung
Verwaltung, Auswirkungen und Entsorgung von Abfällen	Kompostierung und Methanisierung. Bestimmung und Evaluation der Abfallerzeugung (Unternehmen, Gemeinden)
ISO 14000: Konzepte und Tools	Grundprinzip. Konzepte und Tools der Norm ISO 14000.
Ökobilanz und Lebenszyklusanalyse	Grundlegende Theorie, Funktion, Fluss, Grenzen, Inventar, Datenbank, Zuweisung, Analyse, Ende der Lebensdauer, Kommunikation in der Lebenszyklusanalyse

Unterrichtsformen :Vorlesungen/Übungen/Laborarbeiten

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Energie und Umwelttechnik

6 Evaluations- und Validierungsmodalitäten

Fortlaufende Kontrollen und Prüfungen

Die fortlaufenden Kontrollen umfassen Berichte, Vorträge, mündliche oder schriftliche Prüfungen usw.

Die Anzahl der Prüfungen während des Semesters sowie deren Gewichtung werden von den Dozierenden bestimmt.

Die Noten der fortlaufenden Kontrollen und der Prüfungen werden gemäss den nachstehenden Gewichtungskoeffizienten auf einen Zehntel gerundet.

Note des Moduls

Die Note des Moduls wird gemäss den Gewichtungskoeffizienten in der nachstehenden Tabelle auf eine halbe Note genau berechnet.

Modulnote: Gewichtungskoeffizient	
Herbstsemester	Frühlingssemester
1 (1)	1 (1)

x (y) x: Gewichtung Semesternote y: Gewichtung Prüfungsnote -: keine Note

Validierung

Das Modul gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens 4.0 beträgt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

- Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3
- Nachprüfung möglich : Bewertung E oder F
- Nachprüfung möglich
- keine Nachprüfung
- Andere Modalitäten(bitte ausführen)

Andere Modalitäten für die Nachprüfungen

Eine Nachprüfung kann abgelegt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- 1) Die Modulnote beträgt 3.5.
- 2) Alle anderen Module wurden bestanden und für kein anderes Modul muss eine Nachprüfung abgelegt werden.
- 3) Alle Module des 2. Jahres wurden bestanden.

Die betroffenen Studierenden müssen gemäss den Anweisungen des Dozenten eine zusätzliche zweiwöchige Arbeit ausführen. Mit der Diplomarbeit kann erst nach der Validierung dieses Moduls begonnen werden.

Wenn der Student die Nachprüfung besteht, werden die Credits verliehen (4.0), andernfalls gilt das Modul als nicht bestanden (3.0) und muss wiederholt werden.

8 Bemerkungen

Die Teilnahme an den Vorlesungen und praktischen Arbeiten ist obligatorisch

9 Bibliografie

10 Dozierende

Couach Olivier
Morand Gilbert

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschreibung validiert am *

Modulbeschreibung validiert durch *