

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
 Filière Systèmes industriels

1 Intitulé du module **234 - Electronique industrielle** 2020-2021

Code I.SY.341.234.FD.20	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 32 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 * 9	Langues(s) <input type="checkbox"/> allemand <input type="checkbox"/> allemand / D <input type="checkbox"/> anglais <input type="checkbox"/> bilingue <input type="checkbox"/> français <input checked="" type="checkbox"/> français - allemand <input type="checkbox"/> français - allemand - anglais <input type="checkbox"/> français - 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 validé les modules : Ba1, Eln1
 Suivre simultanément : Mct2

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

- Les étudiants sont capables :**
- de comprendre et concevoir des convertisseurs de courant, des convertisseurs à courant continu et des onduleurs
 - de concevoir et de programmer des unités de contrôle numériques pour réguler des systèmes électroniques de puissance, avec des applications dans le domaine des énergies renouvelables
 - de concevoir et d'intégrer des systèmes de mesure des paramètres électriques pour le réglage des convertisseurs
 - de comprendre les problèmes de la compatibilité électromagnétique, de concevoir des filtres ou des techniques de contrôle pour leur solution

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
 Filière Systèmes industriels

5 **Contenu et formes d'enseignement ***

Semestre d'automne

Thèmes	Description brève
Variateurs de courant alternatif et convertisseurs de courant	Thyristors, applications des variateurs de courant alternatif, montages de base des convertisseurs de courant
"Convertisseurs de courant continu à pulsation"	Semi-conducteurs déclenchables, convertisseurs à courant continu sans séparation galvanique, composants magnétiques, convertisseurs à courant continu avec séparation galvanique
Onduleurs	Onduleurs monophasés et triphasés, circuits à 3 niveaux

Semestre de printemps

Thèmes	Description brève
Systèmes d'électronique de puissance	Topologie des circuits (transmission en haute tension continue HVDC Link, back to back, PFC, convertisseur matriciel...), réalisation d'un Power Factor Corrector PFC (projet)
L'électronique de puissance au service des énergies renouvelables	Onduleurs pour installations photovoltaïques, éoliennes à vitesse variable
Compatibilité électromagnétique	Perturbations mode commun et différentiel provoquées par les circuits de l'électronique de puissance, normes, émissions conduites et rayonnées, filtres EMC
Circuits électroniques auxiliaires	Oscillateurs, modulateurs PWM, capteurs de courant et de tension

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 ***

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

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Systèmes industriels

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

- 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 Enseignant-e-s

Barrade Philippe
Roggo Dominique

Responsable de module *
Philippe Barrade

Descriptif validé le *
14.09.2020

Descriptif validé par *
Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
 Studiengang Systemtechnik

1 Titel **234 - Industrielle Elektronik** 2020-2021

Code I.SY.341.234.FD.20	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"/> Wenn der/die Studierende ein für die Erlangung des entsprechenden Ausbildungsprofils obligatorisches Modul definitiv nicht bestanden hat, wird er/sie vom Studiengang und sogar vom Fachbereich ausgeschlossen, sofern das Studiengangsreglement dies gemäss Art. 32 des Reglements für die Grundausbildung (Bachelor- und Masterstudiengänge) an der HES-SO vorsieht	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"/> Englisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Französisch - Deutsch - Englisch <input type="checkbox"/> französisch / F	<input type="checkbox"/> Deutsch / D <input type="checkbox"/> Zweisprachig <input checked="" type="checkbox"/> Französisch - Deutsch <input type="checkbox"/> Deutsch - Englisch
---------------------	--	---

3 Voraussetzungen

- Modul validiert
- Modul besucht
- Keine Voraussetzungen
- Andere

Andere Voraussetzungen

Modul bestanden : Bal, Ein1
 gleichzeitig besuchen : Mct2

4 Erstrebte Kompetenzen / allgemeine Lernziele *

Die Studierenden sind in der Lage:

- Stromrichter, DC/DC-Wandler und Wechselrichter zu verstehen und zu entwerfen
- digitale Steuereinheiten zur Regelung von leistungselektronischen Systemen zu entwerfen und zu programmieren, mit Anwendungen im Bereich der erneuerbaren Energien
- Systeme zur Messung der elektrischen Parameter für die Wandlerregelung zu entwerfen und zu integrieren
- Probleme der elektromagnetischen Verträglichkeit zu verstehen und Filter oder Steuertechniken zu deren Lösung zu entwerfen

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
 Studiengang Systemtechnik

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Herbstsemester

Thema	Kurzbeschreibung
Wechselstromsteller und Stromrichter	Thyristoren, Anwendungen von Wechselstromstellern, Grundsaltungen von Stromrichtern
Gepulste Gleichstromsteller	Abschaltbare Leistungshalbleiter, DC/DC-Wandler ohne galvanische Trennung, magnetische Komponenten, DC/DC -Wandler mit Potentialtrennung
Wechselrichter	Einphasige- und dreiphasige Wechselrichter, 3-Punktschaltung

Frühlingssemester

Thema	Kurzbeschreibung
Leistungselektronische Systeme	Schaltungstopologien (HGÜ, back to back, PFC, Matrix ζ), Realisierung eines Power Factor Correctors PFC (Projekt)
Leistungselektronik für erneuerbare Energiequellen	Wechselrichter für Photovoltaikanlagen, Drehzahlvariable Windkraftwerke
Elektromagnetische Verträglichkeit	Von der Leistungselektronik generierte Gleichtakt- und Gegentaktstörungen, Normen, leitungsgebundene und abgestrahlte Störungen, EMV-Filter.
Elektronische Hilfsschaltungen	Oszillatoren, PWM-Modulatoren, Strom- und Spannungssensoren

Unterrichtsformen : Vorlesungen / Übungen / Laborarbeiten

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.

Vorlesungsnoten: 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 liegt.

7 Nachprüfungsmodalitäten*

Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3

7a Nachprüfungsmodalitäten (im Falle von Wiederholung) *

Nachprüfung möglich : Bewertung 4 oder 3

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Systemtechnik

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

- 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

Barrade Philippe
Roggo Dominique

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *