

Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
 Filière Systèmes industriels

1 Intitulé du module **225 - Systèmes embarqués** 2020-2021

Code I.SY.341.225.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 suivi le module : SIn

4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage *

Les étudiants sont capables :

- d'appréhender l'architecture des systèmes à processeurs
- d'utiliser les techniques logicielles indispensables à la programmation d'un système embarqué complexe en mode synchrone ou asynchrone
- de concevoir une interface spécifique à l'aide de circuits programmables complexes et de lui associer un pilote logiciel dédié (driver)
- de concevoir un système embarqué capable d'acquérir, de traiter et de mémoriser des informations sous des contraintes de vitesse et de consommation.

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
 Filière Systèmes industriels

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

Semestre d'automne

Thèmes	Description brève
Architecture des processeurs	Unité de traitement, unité de séquençement, architecture des processeurs CISC/RISC/WLIM, topologie.
Techniques logicielles	Outils de développements, assembleur, langage de haut niveau, techniques de passage de paramètres, runtime, bibliothèques, exceptions, techniques de traitement des interruptions, programmation asynchrone. Outils de gestion de code source et techniques de tests.
Structure de données complexes	Tableaux, structures de données, pointeurs, handlers, listes dynamiques, tampons circulaires.
Interfaçage microprocesseur	Modes de transfert synchrone et asynchrone. Bus parallèle, bus série, bus système.
Mémoires	Architectures des mémoires, DMA, gestion de la mémoire, partition, section, blocs, MMU, mémoires virtuelles.

Semestre de printemps

Thèmes	Description brève
Modélisation VHDL	Modélisation et programmation VHDL, modélisation pour synthèse, prototypage et tests.
Topologie des circuits	Topologies des circuits programmables complexes, caractérisation des ressources internes aux circuits
Systèmes câblés	Architecture d'interfaces programmables, modèles de programmation, découpe fonctionnelle des blocs.
Conception système	Conception pour synthèse, haute vitesse, pipelining, reprogrammation.

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.

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture
Filière Systèmes industriels

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 **Enseignant-e-s**

Corthay François
Métrailler Christopher
Pompili Pierre

Responsable de module *

François Corthay

Descriptif validé le *

14.09.2020

Descriptif validé par *

Pierre Pompili

Modulbeschreibung

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
 Studiengang Systemtechnik

1 Titel 225 - Embedded systems 2020-2021

Code I.SY.341.225.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"/> 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"/> 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 besucht : SIn

4 Erstrebt Kompetenzen / allgemeine Lernziele *

Die Studierenden sind in der Lage:

- die Architektur von Prozessorsystemen zu verstehen
- die für die Programmierung komplexer eingebetteter Systeme im Synchron- oder Asynchronmodus erforderlichen Softwaretechniken zu verwenden
- eine spezifische Schnittstelle mit Hilfe von komplexen programmierbaren Schnittstellenbausteinen zu entwickeln und mit einem dedizierten Softwaretreiber (Driver) zu verbinden
- ein eingebettetes System zu entwickeln, das fähig ist, Informationen unter Geschwindigkeits- und Leistungszwängen zu erfassen, zu bearbeiten und zu speichern.

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Systemtechnik

5 Inhalt und Unterrichtsformen *

Herbstsemester

Thema	Kurzbeschreibung
Prozessorarchitektur	Verarbeitungseinheit, Sequenzierereinheit, CISC/RISC/WLIM-Prozessorarchitektur, Topologie.
Softwaretechniken	Entwicklungstools, Assembler, höhere Programmiersprachen, Parameterübergabe, Runtime, Libraries, Ausnahmen, Unterbrüche, asynchrone Programmierung. Tools zur Verwaltung von Source-Code und Testtechniken.
Komplexe Datenstrukturen	Tabellen, Datenstrukturen, Pointer, Handler, dynamische Listen, Ringpuffer.
Mikroprozessor-Schnittstellen	Synchrone und asynchrone Übertragungsarten, Parallelbus, Serienbus, Systembus.
Speicher	Speicherarchitekturen, DMA, Speicherverwaltung, Partition, Abschnitt, Block, MMU, Virtuelle Speicher.

Frühlingssemester

Thema	Kurzbeschreibung
VHDL Modellierung	VHDL Modellierung und Programmierung, Modellierung zur Synthese, Prototypierung und Tests.
Topologie der Schaltkreisen	Topologie der programmierbaren, komplexen Schaltkreisen, Kenntniss der schaltung-internen Ressourcen.
Verkabelte Systeme	Architektur von programmierbaren Interfaces, Programmierungsmodelle, funktionelle Zerteilung.
Systementwicklung	Entwurf für Synthese, Hochgeschwindigkeit, Pipelining, Neuprogrammierung.

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.

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur
Studiengang Systemtechnik

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

Corthay François
Métraiiller Christopher
Pompili Pierre

Name der Modulverantwortlichen *

Modulbeschrieb validiert am *

Modulbeschrieb validiert durch *