

## Descriptif de module

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture  
 Filière Systèmes industriels

### 1 Intitulé du module 241 - Matériaux 1 2019-2020

<b>Code</b> I.SY.341.241.FD.19	<b>Type de formation *</b> <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		
<b>Niveau</b> <input type="checkbox"/> module de base <input checked="" type="checkbox"/> module d'approfondissement <input type="checkbox"/> module avancé <input type="checkbox"/> module spécialisé	<b>Caractéristique</b> <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	<b>Type de module</b> <input checked="" type="checkbox"/> module principal <input type="checkbox"/> module lié au module principal <input type="checkbox"/> module facultatif ou complémentaire	<b>Organisation temporelle</b> <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

<b>Crédits ECTS *</b>  10	<b>Langues(s)</b> <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 le module : BaM

### 4 Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage \*

Les étudiants sont capables :

- de faire le lien entre les propriétés (résistance mécanique, tenue à la fatigue, à l'impact, etc) et la microstructure des matériaux (structure cristalline, phases, etc)
- de mesurer les caractéristiques mécaniques de base des matériaux (résistance, dureté, résilience, etc)
- de réaliser des traitements thermiques courants (trempe, revenu, recuit, etc)
- d'utiliser les matières plastiques en construction mécanique
- de choisir un matériau adéquat pour la fabrication d'une pièce.

Domaine HES-SO Ingénierie et architecture  
 Filière Systèmes industriels

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

Semestre d'automne

Thèmes	Description brève
Métaux et alliages (AIM)	Structure des solides, mécanismes de diffusion, dislocations et déformation plastique, mécanismes de durcissement des métaux, mécanique de la rupture, résistance à l'impact, résistance à la fatigue (Wöhler, Smith), résistance au fluage, principes de base des diagrammes d'équilibre, le diagramme fer-carbone, transformations de phase, traitements thermiques (alliages d'aluminium, aciers), introduction aux principaux alliages métalliques (aciers, fontes, alliages d'aluminium)
Laboratoire (LaB)	Travaux de laboratoire portant sur les métaux et leurs alliages (métallographie, traction, dureté, résilience, traitements thermiques, recristallisation)

Semestre de printemps

Thèmes	Description brève
Matières plastiques (MPL)	Structure des polymères, thermoplastiques, thermodurcissables, élastomères, propriétés mécaniques, mise en forme et assemblage, résistance en température, chimique et au rayonnement, applications
Choix des matériaux (ChM)	Les matériaux à disposition, le choix des matériaux, le choix des procédés, le rôle des coûts dans le choix, les conflits d'objectifs, le rôle de la forme dans le choix, travail avec les bases de données, études de cas
Laboratoire (LaB)	Travaux de laboratoire portant sur les métaux, leurs alliages ainsi que les matières plastiques (traction, dureté, traitements thermiques, calorimétrie, dilatométrie, etc)

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)

**Autres modalités de remédiation**

8 **Remarques**

La présence aux cours et travaux pratiques est obligatoire

**Domaine HES-SO** Ingénierie et architecture  
**Filière** Systèmes industriels

9 **Bibliographie**

10 **Enseignant-e-s**  
Rey-Mermet Samuel  
Sallem Haifa

**Responsable de module \***  
Samuel Rey-Mermet

**Descriptif validé le \***  
16.09.2019

**Descriptif validé par \***  
Pierre Pompili

**Modulbeschreibung**

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur  
 Studiengang Systemtechnik

**1 Titel 241 - Werkstoffe 1 2019-2020**

<b>Code</b> I.SY.341.241.FD.19	<b>Art der Ausbildung *</b> <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		
<b>Niveau</b> <input type="checkbox"/> Basismodul <input checked="" type="checkbox"/> Vertiefungsmodul <input type="checkbox"/> Fortgeschrittenes Modul <input type="checkbox"/> Fachmodul	<b>Merkmale</b> <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	<b>Typ</b> <input checked="" type="checkbox"/> Hauptmodul <input type="checkbox"/> Mit Hauptmodul verbundenes Modul <input type="checkbox"/> Fakultatives oder Zusatzmodul	<b>Organisation</b> <input type="checkbox"/> Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Herbstsemester <input checked="" type="checkbox"/> Modul verteilt auf Herbst- und Frühlingsemester <input type="checkbox"/> Autres

**2 Organisation**

<b>ECTS-Credits</b>	<b>Hauptunterrichtssprache</b> <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 : BaM

**4 Erreichte Kompetenzen / allgemeine Lernziele \***

**Die Studierenden sind in der Lage:**

- die Eigenschaften (mechanische Festigkeit, Ermüdungsverhalten, Schlagverhalten) und die Mikrostruktur der Werkstoffe (Kristallgefüge, Phasen usw. ) miteinander in Verbindung zu bringen
- die grundlegenden mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe (Festigkeit, Härte, Schlagzähigkeit usw.) zu messen
- die gängigen Wärmebehandlungen (Härten, Anlassen, Glühen) durchzuführen
- die Kunststoffe im Maschinenbau anzuwenden
- den für die Herstellung eines Teils geeigneten Werkstoff auszuwählen.

Bereich HES-SO Ingenieurwesen und Architektur  
 Studiengang Systemtechnik

5 **Inhalt und Unterrichtsformen \***

Herbstsemester

Thema	Kurzbeschreibung
Metalle und Legierungen	Struktur der Feststoffe, Diffusionsmechanismen, Verschiebung in Metallgittern und plastische Verformung, Härtungsmechanismen von Metallen, Bruchmechanik, Schlagwiderstand, Dauerhaltbarkeit (Wöhler, Smith), Kriechfestigkeit, Grundprinzipien der Gleichgewichtsdiagramme, Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Phasenübergänge, Wärmebehandlungen (Aluminiumlegierungen, Stähle), Einführung in die wichtigsten Metalllegierungen (Stähle, Gusseisen, Aluminiumlegierungen).
Labor	Arbeiten im Labor: Metalle und deren Legierungen (Metallographie, Zug, Härte, Schlagzähigkeit, Wärmebehandlung, Rekristallisation, usw.)

Frühlingssemester

Thema	Kurzbeschreibung
Kunststoffe	Struktur der Polymere, Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere, mechanische Eigenschaften, Formgebung und Assemblierung, Temperatur-, Chemikalienbeständigkeit, Strahlungswiderstand, Anwendungen
Werkstoffwahl	Verfügbare Werkstoffe, Werkstoffwahl, Wahl der Verfahren, Einfluss der Kosten auf die Werkstoffwahl, Zielkonflikte, Einfluss der Form auf die Werkstoffwahl, Arbeit mit den Datenbanken, Fallstudien
Labor	Arbeiten im Labor: Metalle und deren Legierungen, Kunststoffe (Zug, Härte, Wärmebehandlung, Kalorimetrie, Dilatometrie usw.)

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	
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 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

**Bereich HES-SO** Ingenieurwesen und Architektur  
**Studiengang** Systemtechnik

8 **Bemerkungen**

Die Teilnahme an den Vorlesungen und praktischen Arbeiten ist obligatorisch

9 **Bibliografie**

10 **Dozierende**

Rey-Mermet Samuel  
Sallem Haifa

**Name der Modulverantwortlichen \***

**Modulbeschrieb validiert am \***

**Modulbeschrieb validiert durch \***