

RS535.1.22.201

## Descriptif de module

Domaine : .....Ingénierie  
Filière : .....Microtechniques  
Formation : .....MAS-CH  
Responsable : .....Thierry Hessler  
Version du : .....23.11.2021

### 1. Intitulé de module **Horlogerie mécanique** 2022-24

Code : RS535.1.22.201

Type de formation :

(Obligatoire – 1 réponse possible)

Bachelor  Master  MAS  DAS  CAS  Autres : ...

Niveau :

(Facultatif – 1 réponse possible)

Module de base  
 Module d'approfondissement  
 Module avancé  
 Module spécialisé  
 Autres : ...

Caractéristique :

(Facultatif – 1 réponse possible)

Module dont l'échec peut entraîner  
l'exclusion définitive de la filière selon l'art.15, al.1  
des directives cadres "statut des étudiants-e-s"

Type :

(Facultatif – 1 réponse possible)

Module principal  
 Module lié au module principal  
 Module facultatif ou complémentaire  
 Autres : ...

Organisation temporelle :

(Facultatif – x réponses possibles)

Module sur 1 semestre  
 Module sur 2 semestres  
 Semestre d'automne  
 Semestre de printemps  
 Autres : ...

### 2. Organisation

Crédits ECTS : 5

Volume de travail : 150 h

Langue principale d'enseignement :

(Obligatoire – x réponses possibles)

Français  Italien  
 Allemand  Anglais  
 Autres : ..

### 3. Prérequis

(Obligatoire – 1 réponse possible)

Avoir validé le module  
 Avoir suivi le module  
 Pas de prérequis  
 Autres : ...

### 4. Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage

(Obligatoire – zone de rédaction libre)

- Calculer et dimensionner un mouvement horloger mécanique. (R)
- Comprendre la méthodologie de conception (A)
- Connaître et choisir les moyens de fabrication des composants du mouvement mécanique (A)

Les objectifs d'apprentissage sont classés selon les trois degrés croissants de difficulté :

(M) Mémorisation, (A) Application et compréhension, (R) Résolution de problèmes (analyse, synthèse, évaluation).

## 5. Contenu et formes d'enseignement

(Obligatoire – zone de rédaction libre)

### Théorie de l'horlogerie mécanique

Calcul énergétique – Choix des rouages – Choix d'un oscillateur

### Introduction à la construction mécanique

Barillet – Rouage – Oscillateur – Platine - Ponts

### Fabrication des composants horlogers

Décolletage – Taillage – Roulage – Fraisage – Etamage – Rectifiage (Précisions – Contraintes)

### Résistance des matériaux

Loi de Hooke – Traction – Flexion – Linéarité

### Assemblage et automation

Vocabulaire – Robotisation – Robots industriels

### Ressort de barillet

Contraintes – optimisation – production

### Histoire de l'horlogerie

Points importants dans l'histoire des techniques horlogères

Unités d'enseignement (en périodes de 45 min)

- Théorie de l'horlogerie mécanique	T	20
- Introduction à la construction mécanique	T	12
- Fabrication des composants horlogers	T	8
- Résistance des matériaux	T	16
- Assemblage et automation	T	8
- Ressort de barillet	T	4
- Histoire de l'horlogerie	T	4

(T – Théorie ; L – Laboratoire ; P – Projet ; le nombre de périodes d'enseignement est approximatif)

Volume de travail (en heures)

- Enseignement	54 h
- Travail encadré	0 h
- Travail personnel	96 h
- Travail total	150 h

## 6. Modalités d'évaluation et de validation

(Obligatoire – zone de rédaction libre)

Note finale du module :

$$M = \frac{m_{TMé} + m_{RM}}{2}$$

- $m_{TMé}$  = note du cours "Théorie de l'horlogerie mécanique"
- $m_{RM}$  = note du cours "Résistance des matériaux"

**Conditions de réussite (M arrondie au demi-point) :**

- |                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| - $M \geq 4.0$     | Module acquis         |
| - $M = 3$ ou $3.5$ | Remédiation du module |
| - $M < 3.0$        | Répétition du module  |

## 7. Modalités de remédiation et de répétition

(Obligatoire – x réponses possibles)

- Remédiation possible  
 Pas de remédiation  
 Autre (précisez) : ...

## 8. Remarques

(Facultatif – zone de rédaction libre)

## 9. Bibliographie

(Facultatif – zone de rédaction libre)

- [1] CH. REYMONDIN, G. MONNIER, D. JEANNERET ET U. PELARRATTI; *Théorie d'horlogerie*; éd. FET - Fédération des Ecoles Techniques de Suisse, Neuchâtel, 2004; ISBN 2-940025-10-X.
- [2] M. VERMOT, PH. BOVAY, S. DORDOR ET D. PRONGUÉ; *Traité de construction horlogère*; PPUR - Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2011; ISBN 978-2-88074-883-8.
- [3] SERVICE NIHS; *Extrait des normes de l'industrie horlogère suisse*, 7e édition; éd. Fédération de l'Industrie Horlogère Suisse FH, Bienne, 2005.
- [4] J.-L. FANCHON; *Guide de mécanique*; éd. NATHAN, Paris, 2012; ISBN 978-2-09-160711-5.

## 10. Enseignants

(Facultatif – zone de rédaction libre)

**Nom du responsable de module :**

(Obligatoire)

Thierry Hessler

**Descriptif validé le**

(Obligatoire)

30 novembre 2021

**Par**

(Obligatoire)

Thierry Hessler