

RS535.1.25.212

## Descriptif de module

Domaine : .....Ingénierie  
Filière : .....Microtechniques  
Formation : .....MAS-CH  
Responsable : .....Chrystel Pauty  
Version du : .....18.10.2024

### 1. Intitulé de module **Laboratoires horlogers** **2025-27**

Code : RS535.1.25.212

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 : Module sur 3 semestres

### 2. Organisation

Crédits ECTS : 8

Volume de travail : 240 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 : suivre les modules "Horlogerie mécanique", "Matériaux" et "Horlogerie électronique"

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

(Obligatoire – zone de rédaction libre)

- Démontez et remontez un mouvement horloger simple (A)
- Mettre en pratique les mesures courantes appliquées aux mouvements mécaniques et électroniques (R)
- Déterminer par simulation les contraintes critiques d'une pièce horlogère (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)

### Stage pratique

Démontage et remontage de mouvements mécaniques et électroniques

### Mesures de mouvements mécaniques

Mesures de marche et d'amplitude – Angle de levée / angle de rebat – Facteur de qualité – Réserve de marche – Isochronisme – Décharge de barillet – Coefficient thermique

### Laboratoire de productique

Exemples pratiques

### Simulations horlogères

Maillage – Von Misses – Ressort de tirette – Non linéaire

### Construction emboîtement

Exercice de conception CAO d'un habillage

### Laboratoire des matériaux

Dépôts CVD, PVD, duplex et électrolytique – Anodisation – Eloxage – Electropolissage

Unités d'enseignement (en périodes de 45 min)

- Stage pratique	L	24
- Mesures de mouvements mécaniques	L	16
- Laboratoire de productique	L	8
- Simulations horlogères	L	32
- Construction emboîtement	P	32
- Laboratoire des matériaux	L	16

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

Volume de travail (en heures)

- Enseignement	96 h
- Travail encadré	0 h
- Travail personnel	144 h
- Travail total	240 h

## 6. Modalités d'évaluation et de validation

(Obligatoire – zone de rédaction libre)

Note finale du module :

$$M = \frac{m_{LM} + m_{MMM} + m_{CEm}}{3}$$

- $m_{LM}$  = note du cours "Laboratoire des matériaux"
- $m_{MMM}$  = note du cours "Mesures de mouvements mécaniques"
- $m_{CEm}$  = note du cours "Construction emboîtement"

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

- $M \geq 4.0$  Module acquis
- $M < 4.0$  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)*

## 10. Enseignants

*(Facultatif – zone de rédaction libre)*

**Nom du responsable de module :**

*(Obligatoire)*

Chrystel Pauty

**Descriptif validé le**

*(Obligatoire)*

18 octobre 2024

**Par**

*(Obligatoire)*

Chrystel Pauty