

RS535.1.19.7

Descriptif de module

Domaine :Ingénierie
Filière :Microtechniques
Formation :MAS-CH
Orientation :
Responsable :Damien Prongué
Version du :19.9.2019

1. Intitulé de module **Laboratoires horlogers** 2019-21

Code : RS535.1.19.7

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 : 11

Volume de travail : 330 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)

- Démonter et remonter 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

Laboratoire des matériaux

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

Simulations horlogères

Maillage – Von Misses – Ressort de tirette – Non linéaire

Construction emboîtement

Exercice de conception CAO d'un habillage

Laboratoire de productique

Exemples pratiques

Mesures de mouvements électroniques

Mesure de marche/Inhibition – Consommation – Résistance bobine – Pile – Coefficient thermique – Asservissement

Unités d'enseignement (en périodes de 45 min)

- Stage pratique	L	40
- Laboratoire des matériaux	L	16
- Mesures de mouvements mécaniques	L	16
- Simulations horlogères	L	32
- Construction emboîtement	P	32
- Laboratoire de productique	L	8
- Mesures de mouvements électroniques	L	16

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

Volume de travail (en heures)

- Enseignement	120 h
- Travail encadré	0 h
- Travail personnel	210 h
- Travail total	330 h

6. Modalités d'évaluation et de validation

(Obligatoire – zone de rédaction libre)

Note finale du module :

$$M = \frac{m_{LM} + m_{MMM} + m_{CEm} + m_{MME}}{4}$$

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

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)

Descriptif validé en septembre 2016, par

Damien Prongué