SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ (STS)

Master Physique

ECTS
120 crédits

Durée
2 ans

Composante
UFR Sciences et Techniques

Langue(s) d'enseignement
Français

Parcours proposés

- Procédés, contrôles, matériaux métalliques : industrie nucléaire

Présentation

La formation s'articule en deux ans (M1 et M2). Le diplôme est acquis à la fin de la deuxième année. Le M2 prévoit deux options : "procédés avancés" et "CND avancés".

Formation avec accès santé : Non

Objectifs

Physico-chimie des matériaux métalliques; mécanique et comportement des matériaux; procédés de mise en forme; méthodes de contrôle.

Capacité d'accueil globale : 18 étudiants

Compétences acquises

- mettre en oeuvre des matériaux métalliques aux propriétés d'usage contrôlées ;
- fabriquer, transformer et contrôler la qualité des matériaux métalliques ;
- concevoir des composants métalliques sûrs ;
- mettre en oeuvre les simulations numériques nécessaires ;
- gérer un projet de recherche, de contrôle ou de procédé ;
- appliquer les normes et spécificités de l'environnement nucléaire ;

Organisation

Contrôle des connaissances

 # Modalités de contrôle des connaissances :
Les connaissances sont évaluées et les examens se déroulent dans le respect du Référentiel Commun des Etudes adopté le 18 décembre 2023 par le conseil d'administration de l'université de Bourgogne::

Une UE est validée directement si la moyenne pondérée par les coefficients des disciplines la constituant est supérieure ou égale à 10 sur 20.
Une compensation s'effectue au niveau de chaque semestre. Le semestre est validé directement si la moyenne pondérée par les coefficients des notes des UE est supérieure ou égale à 10 sur 20. Les UE non validées directement sont validées par compensation si le semestre est validé.
Une compensation s'effectue au niveau de l'année. L'année est validée directement si la moyenne pondérée par les coefficients des semestres est supérieure ou égale à 10 sur 20. Les semestres non validés directement sont validés par compensation si l'année est validée.

Ouvert en alternance

Type de contrat : Contrat d'apprentissage, Contrat de professionnalisation.

Master 1 : 4 semaine de cours et 4 semaines d'entreprise de mi-septembre à mi-mars

Master 2 : 5sC - 5sE - 2sC - 6sE - 2sC - 4sE - 4sC - 21sE

s = semaine, C = Cours, E = Entreprise

Stages

Stages
Durée : 3 mois minimum

Période de début : Mars

Période de début : Août

Durée : 5 mois minimum

Période de début : Avril

Période de début : Août

Admission

Conditions d'accès

Master 1 : Mon Master

Master 2 : e-candidat uB

Modalités de candidatures

sur dossier
formation non ouverte à l'international

Attendus / Pré-requis

Master 2 : Compétences équivalentes à celles acquises après le M1 PC2M

Critères généraux d'examen des voeux / candidatures

Cursus antérieur et cohérence du projet professionnel ; qualité des résultats des études supérieures ; motivation du candidat.

Pour masters, mentions de licence prioritaire

Physique, chimie, mécanique, physique appliquée, métallurgie, procédés, CND

Et après

Poursuite d'études

La poursuite d'études en doctorat est possible même si ce n'est pas l'objectif premier de la formation qui vise le placement sur le marché du travail.

Débouchés professionnels

Ingénieur R & D, chef de projets, ingénieur méthode, responsable soutien production, ingénieur contrôle, responsable de conduite d'essais, ingénieur conception, ingénieur d'étude en mécanique, ingénieur calcul sûreté, responsable d'intervention, expert matériaux.

Infos pratiques

Contacts

Secrétariat pédagogique

Marielle COUTAREL

03.80.39.59.00

depphy@u-bourgogne.fr

Responsable de formation 1re année

Maria-Rosa Ardigo-Besnard

maria-rosa.ardigo-besnard@u-bourgogne.fr

Responsable de formation 2e année

Jean-Philippe Chateau-Cornu

jean-philippe.chateau-cornu@u-bourgogne.fr

Campus

Campus de Dijon

Campus de Chalon-sur-Saône

Campus du Creusot

En savoir plus

Sur la formation professionnelle et l'alternance :

SEFCA

https://sefca.u-bourgogne.fr/

Programme

Procédés, contrôles, matériaux métalliques : industrie nucléaire

Master 1

Semestre 1

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - Physique de l'état solide	UE						6 crédits
Physique des matériaux	Matière		30h				
Défauts cristallins et transformations structurales	Matière		12h	8h			
UE2 - Physique et chimie des matériaux	UE						6 crédits
Thermodynamique des métaux et alliages	Matière		16h	8h			
Diffusion d'espèces, piégeage et précipitation	Matière		8h	8h			
Mathématiques pour la physique	Matière		6h	4h			
UE3 - Fondamentaux pour les procédés	UE						6 crédits
Transferts thermiques	Matière		8h	8h			
Mécanique des fluides	Matière		6h	4h			
Traitements thermiques	Matière		8h	6h			
Métallurgie du soudage	Matière		8h	6h			
UE4 - Expérimentation 1	UE						6 crédits
TP Traitements et caractérisations métallurgiques	Matière				20h		
Projet de laboratoire 1	Matière				30h		
UE5 - Nucléaire dans le monde et Sureté	UE						6 crédits
Economie mondiale de l'énergie, nucléaire et sureté	Matière		21h				
Anglais	Matière			35h			

Semestre 2

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE6 - Mécanique et comportement des matériaux	UE						5 crédits
Mécanique des milieux continus	Matière		10h	8h			
Comportements usuels des matériaux métalliques	Matière		6h	6h			
Notions sur la dynamique des structures	Matière		6h	4h			
"Calcul des structures par éléments finis 1 : élasticité linéaire"	Matière		2h		12h		
UE7 - Contrôles non Destructifs	UE						6 crédits
Généralités sur les CND	Matière		7h				
CND par ultrasons	Matière		10h	2h			
CND par courants de Foucault	Matière		4h	1h			

Radiographie industrielle	Matière		8h			
Contrôle optique et thermographique	Matière		4h			
TP CND	Matière				24h	
UE8 - Procédés 1	UE					5 crédits
Aciérie, fonderie, moulage	Matière		10h		4h	
Mise en forme : forgeage, laminage, cintrage, étirage	Matière		6h	10h	6h	
Usinage	Matière		6h	2h	12h	
UE9 - Expérimentation 2	UE					5 crédits
Acquisition de données	Matière				20h	
Projet de laboratoire 2	Matière				30h	
UE10 - Stage en entreprise	UE					9 crédits

Master 2

Semestre 3

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE obligatoires	UE						
UE11 - Procédés 2	UE						6 crédits
Techniques d'assemblage et contraintes résiduelles	Matière		10h	4h	12h		
Métallurgie des poudres	Matière		14h	6h	8h		
Traitements de surface	Matière		10h				
UE12 - Contrôle et Caractérisation des matériaux	UE						6 crédits
Caractérisation spectroscopique des solides et microscopie électronique à balayage	Matière		16h	8h			
Microscopie à sonde locale : AFM, MS-AFM, microscopie microonde	Matière		8h				
Diffractométrie X	Matière		4h	4h			
Etude de cas : caractérisation MEB, DRX, SPM	Matière				20h		
options à choix : 1 parmi 2	UE						
Option A	Matière						
UE13A - Mécanique des structures	UE						6 crédits
Conception des structures par CAO	Matière		6h	6h	10h		
Calcul des structures par éléments finis 2 : plasticité	Matière		4h	4h	12h		
Calcul des structures par éléments finis 3 : thermomécanique	Matière		4h	4h	12h		
UE14A - Simulation des procédés	UE						6 crédits
Plans d'expériences statistiques	Matière		6h	12h			
Simulation Physique du Soudage	Matière		6h	8h	12h		
Simulation du forgeage	Matière		4h		10h		
UE15 A - Fabrication Net shape	UE						6 crédits
Fabrication au plus près des cotes	Matière		6h				
Fabrication additive par LPBF	Matière		4h	8h	12h		
Fabrication additive par WAAM	Matière		5h		7h		
Simulation numérique de la CIC	Matière		4h		14h		

Option B	Matière					
UE13 B - Techniques avancées de CND	UE					6 crédits
Techniques avancées de CND conventionnels	Matière		12h	12h	24h	
Techniques Non conventionnelles et émergentes	Matière		6h	2h		
Capteurs et instrumentations pour les CND	Matière		7h	2h		
UE14 B - Outils de simulation et d'analyse pour le CND	UE					6 crédits
Notions de calcul numérique	Matière		4h	4h		
Initiation aux logiciels de simulation CND	Matière		4h	4h	40h	
Algorithmes d'aide à la décision	Matière		3h	3h	3h	
UE15 B - Automatisation / robotisation des CND	UE					6 crédits
Notions d'automatisme et de robotique	Matière		6h	11h	11h	
Automatisation des systèmes CND	Matière		4h	2h	9h	
Notions de Réalités Augmentée et Virtuelle appliqués au CND	Matière		3h	2h	2h	

Semestre 4

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE16 - TC Durabilité des matériaux	UE						6 crédits
Analyse limite	Matière		6h				
Mécanique de la rupture et endommagement des structures	Matière		12h	6h			
Fatigue des matériaux	Matière		10h	4h	4h		
Corrosion humide	Matière		10h				
Corrosion appliquée	Matière		6h				
UE17 - TC Normes et Sureté dans le nucléaire	UE						6 crédits
Modes de ruine, principes du code pour s'en prémunir	Matière		6h				
Dommages des matériaux à l'irradiation	Matière		6h				
Risque radiologique, radioprotection	Matière		10h				
Management (hommes, risques, R&D)	Matière		16h				
Anglais	Matière			20h			
UE18 - Stage en entreprise	UE						18 crédits