

Spécialité MMSF "Mécanique, Matériaux, Structures, Fiabilité"

Semestre S3

Type d'U.E. (1)	Intitulé et descriptif des U.E.	Coef. (2)	Nombre d'heures par semestre			Crédits
			CM	TD	TP	
F	<p>Démarche pour l'innovation et la conception durable <i>Méthodes de conception et d'innovation - Bases de la conception durable - Analyse de cycle de vie</i> (UE commune aux spécialités 1 et 2)</p> <hr/> <p>Compétences visées Savoir appliquer les méthodes de conception et d'innovation dans un contexte de développement durable</p> <hr/> <p>Intervenants G. Gogu (60), S. Amziane (60), N. Roussel (ext)</p>	1	26 14 IFMA 12 UBP			5
Op(1)	<p>Structures : dynamique et assemblages <i>- Dynamique : systèmes discrets et systèmes continus ; analyse modale expérimentale et numérique</i> <i>- Assemblages : liaisons complètes ; liaisons non parfaites ; assemblages semi-rigides</i></p> <hr/> <p>Compétences visées - Savoir modéliser le comportement dynamique des systèmes mécaniques linéaires et identifier les grandeurs utiles au dimensionnement - Savoir analyser et modéliser le comportement des assemblages dans les structures et systèmes mécaniques</p> <hr/> <p>Intervenants B. Bouzgarrou (60), H. Bouchair (60), D. Clair (60), M. Dréan (PRAG)</p>	1 (0,5) (0,5)	30 12 IFMA 18 UBP			5
Op(1)	<p>Modélisation des mécanismes, des machines et des robots <i>Représentation du déplacement de corps solide - Modèle structural, géométrique, cinématique, statique et dynamique - Génération des trajectoires - Identification des paramètres géométriques et dynamiques</i> (mutualisé avec la spécialité 1)</p> <hr/> <p>Compétences visées Savoir modéliser le comportement des mécanismes, des machines et des robots pour la conception, la simulation et la commande</p> <hr/> <p>Intervenants G. Gogu (60), E. Duc (60), H. Chanal (60)</p>	1	30 30 IFMA			5
Op(1)	<p>Fiabilité, aléas, optimisation <i>Couplage mécano-fiabiliste - Fiabilité système - Simulations conditionnées - Aléas et analyses des données</i> <i>- Optimisation pour la conception et la maintenance - Eléments finis stochastiques</i></p> <hr/> <p>Compétences visées Modéliser l'aléa par variables aléatoires - Résoudre un problème de propagation d'incertitudes (fiabilité, sensibilités, éléments finis stochastiques) - Optimiser la conception et la maintenance en présence</p>	1	34 10 IFMA 24 UBP			5

	d'incertitudes Intervenants J-M. Bourinet (60), C. Bacconnet (60), A. Chateauneuf (60), B. Sudret (ext)					
Op(1)	Dynamique aléatoire <i>Systèmes dynamiques linéaires et non linéaires - Modélisation stochastique par variables et processus aléatoires - Systèmes dynamiques stochastiques : analyse temporelle ; analyse spectrale ; linéarisation stochastique</i> Compétences visées Formuler et résoudre les problèmes de dynamique structurale dans lesquels interviennent des modélisations stochastiques par variables et processus aléatoires Intervenants M. Fogli (60)	1	25 UBP			5
Op(1)	Domage, fatigue et rupture <i>Modes de dégradation des matériaux - Endommagement et vieillissement - Fatigue uniaxiale et multiaxiale - Lois de propagation et de bifurcation de fissures - Estimation de durées de vie</i> Compétences visées Savoir formuler les phénomènes de dégradation par endommagement fragile ou viscoplastique, par fatigue uniaxiale ou multiaxiale ou par propagation de fissures. Connaître les méthodes pour l'estimation des durées de vie. Intervenants J-F. Destrebecq (60), J-L Robert (60), N. Recho (60)	1	30 UBP			5
Op(1)	Matériaux (2 au choix) - polymères - matériaux composites - matériaux granulaires - photomécanique - mécanique multi-échelle et multi-physique des matériaux Compétences visées - savoir modéliser le comportement et la rupture de matériaux réels à différentes échelles (matériaux polymères, composites ou granulaires). - connaître les principaux systèmes de mesure de champs cinématiques et thermiques et les techniques d'indentification de loi de comportement qui leur sont propres. - décrire et modéliser les propriétés des matériaux innovants à couplage multi-physique. Savoir déduire le comportement macroscopique par les méthodes de changement d'échelles. Intervenants A. Béakou (60), K. Charlet (60), M. Grédiac (60), P. Breul (60), F. Auslender (60), Y. Lapusta (60), E. Toussaint (60), X. Balandraud (60)	1 (0,5) (0,5) (0,5) (0,5) (0,5)	30 15 IFMA 5IFMA + 10UBP 15 UBP 5IFMA + 10UBP 7IFMA + 8UBP			5
Op(2)	Option IFMA <i>(cours IFMA ouverts au Master - liste actualisée chaque année)</i> Compétences visées	1	15 IFMA	15 IFMA		5

	Compétences avancées en sciences de l'ingénieur					
	Intervenants Enseignants-chercheurs IFMA (60)					
Op(2)	Option Polytech' Clermont-Ferrand (cours Polytech ouverts au Master - liste actualisée chaque année)	1		37,5 UBP		5
	Compétences visées Compétences avancées en sciences de l'ingénieur					
	Intervenants Enseignants-chercheurs Polytech (60)					
	TOTAL HORAIRE S3 : 187,5 *		135	52,5	0	

* dont : 26h mutualisées avec la spécialité 2 ; 30h mutualisées avec la spécialité 4 ; 67,5h de cours d'école IFMA / Polytech' Clermont' Ferrand (moyenne pour 2 UE)

Type d'U.E.: F : fondamentale, Op(1) : optionnelle (3 au choix) , Op(2) : optionnelle (cours d'Ecoles ouverts au Master : 2 au choix - voir liste ci-dessous)
Coef: poids de chaque matière dans l'UE

SEMESTRE S4

Type d'U.E.	Intitulé et descriptif des U.E. Compétences visées Intervenants	Coef.	Nombre d'heures par semestre			Crédits
			CM	TD	TP	
F	Stage de recherche ou de recherche-développement de 20 semaines en laboratoire ou en entreprise	5				30
	TOTAL HORAIRE S4		0	0	0	
	TOTAL HORAIRE M2 : 187,5		135	52,5	0	
	TOTAL HORAIRE M1 + M2 : 687,5 *		291	250,5	146	

* dont : 244h mutualisées pour l'ensemble de la mention ; 282h mutualisées avec la spécialité 2 (M1-M2) ; 30h mutualisées avec la spécialité 4 (M2) ; 67,5h de cours d'école IFMA / Polytech' Clermont' Ferrand (M2 - moyenne pour 2 UE)

Stage	Nature et mode de validation	Durée (en semaines)	Crédits
Stage de recherche	Rédaction d'un mémoire scientifique et soutenance devant un jury comprenant au moins deux HDR	20	30

Liste des cours d'option IFMA / Polytech' Clermont-Ferrand

(NB : la liste est actualisée en début de chaque année universitaire)
 Chaque étudiant doit choisir deux cours dans la liste ci-dessous :

Intitulé et descriptif des U.E	Coef	Nombre d'heures par semestre			Crédits
		CM	TD	TP	
IFMA					
Conception intégrée	1	15	15		5
Commande des machines et robots	1	15	15		5
Essais et contrôle	1	15	15		5
Fiabilité et qualité	1	15	15		5
Intégration des systèmes complexes	1	15	15		5
Méthode de Conception Alternative	1	15	15		5
Mécanismes et conditions réelles	1	15	15		5
Optimisation des structures	1	15	15		5
Polytech' Clermont-Ferrand					
Analyse de données	1		37,5*		5
Assemblages semi rigides	1		37,5*		5
Bétons spéciaux	1		37,5*		5
Ouvrages en sol	1		37,5*		5
Structures bois selon EC5	1		37,5*		5
Calcul non linéaire	1		37,5*		5
Inspection, maintenance et réparation des ouvrages	1		37,5*		5
Constructions mixtes selon EC4	1		37,5*		5

Comportement des structures au feu	1		37,5*		5
Dynamique des structures et génie parasismique	1		37,5*		5
Construction métallique selon EC3	1		37,5*		5
Incertain, optimisation et aide à la décision	1		37,5*		5
Mécanique des sols et aléas	1		37,5*		5
Reconnaissance et auscultation des sols	1		37,5*		5
Réutilisation des déchets - développement durable	1		37,5*		5
Structures et éléments finis	1		37,5*		5
Confortation et traitement des sols	1		37,5*		5
Maîtrise des risques en génie civil	1		37,5*		5
Immeubles de grande hauteur (IGH)	1		37,5*		5
Fiabilité des structures en béton précontraint	1		37,5*		5
Rhéologie expérimentale des sols	1		37,5*		5
Géosynthétiques	1		37,5*		5
Mécanique des roches	1		37,5*		5

* projets encadrés