

Master MEI

Spécialité : Conception de Produits/Services Innovant

Identité de la mention dans laquelle s'insère la spécialité

Intitulé de la mention :

MEI : Mécanique Energétique et Ingénieries

Responsable de la Mention :

Cristian Dascalu

Responsable de la Spécialité :

François Villeneuve

Composante gestionnaire de la mention :

UFR de Mécanique dans la future composante MOP

Composante(s) organisatrice(s) des enseignements :

UFR de Mécanique

IUFM de Grenoble

Autres partenaires impliqués :

UFR de physique

AIP Priméca Dauphine Savoie

Intégration dans la carte régionale de formation :

Il n'existe pas de formation équivalente au niveau régional.

Concernant la formation au métier d'enseignant de Technologie, il n'y a pas d'autres lieux de formation au niveau Rhône Alpes.

Objectifs scientifiques et professionnels de la spécialité.

Cette spécialité de master a pour objectif principal de préparer les étudiants aux métiers de l'enseignement technologique dans le secondaire. Le second objectif est la formation de cadres dans le domaine de la conception de produits et/ou de services innovants, capables de piloter des projets intégrant de multiples technologies.

Ces deux objectifs se déclineront sous forme de parcours au sein de la spécialité. Ils sont très compatibles du fait de l'évolution des formations en Technologie dans le secondaire vers une approche multidisciplinaire privilégiant l'innovation.

Le parcours enseignement donnera, dans une première phase, l'opportunité aux étudiants de présenter le CAPET de Technologie. Les nouveaux programmes d'enseignement de technologie, publiés courant 2008 pour une mise en application dès la rentrée 2009, ont clairement positionné l'approche pluridisciplinaire comme pierre angulaire de l'enseignement

technologique au collège. En cela, ils prennent en compte l'évolution constatée depuis des années dans la production industrielle de biens et de services associés. A terme cette formation pourra accueillir des étudiants désireux de présenter les futurs concours des voies rénovées de Sciences et Techniques Industrielles (Innovation technologique et éco-conception, Energies et développement durable, Système d'information et numérique, Architecture et construction).

Le parcours industrie formera des cadres ayant une culture scientifique, technique et professionnelle dans le domaine de la conception de produits innovants, capables de piloter des projets intégrant de multiples technologies. Parce que les sociétés se définissent et se développent autour des matériaux qu'elles maîtrisent et par les techniques utilisées pour leur assurer une fonction, les ingénieurs de demain doivent relever le défi de l'intégration des mutations technologiques.

Les produits conçus (et les services associés) sont considérés au travers d'une vision systémique qui intègre le produit comme un élément d'un environnement complexe et multiforme (tel que façonné par l'homme). Les dimensions écologiques, sociétales, éthiques, doivent trouver place au côté des dimensions technologiques et économiques. Elles sont constitutives des thèmes de convergence adoptés dans les programmes de l'éducation nationale: développement durable, énergie, santé, sécurité...

Dans sa quête d'outils toujours plus performants, l'homme élabore des systèmes d'une complexité grandissante. Les exigences sont également de plus en plus nombreuses et souvent antagonistes. « Faire plus avec moins » pourrait-on résumer: plus de fonctionnalité, plus de confort, plus d'ergonomie, plus d'éthique mais moins d'énergie, moins de matière, moins de pollution (de toute nature), moins de coûts... De nombreuses approches permettent désormais de repenser la conception comme une action intégrée, c'est à dire apte à intégrer tous les éléments du cycle de vie du produit lors de sa définition. L'innovation est alors atteinte par des transferts technologiques et conceptuels entre les espaces d'expertises disciplinaires constitués au cours des décennies passées. Les champs ainsi visés se doivent d'être multiples et variés, comme le sont par exemple les domaines d'application proposés aux collèges: *moyens de transport, habitat et ouvrage ou confort et domotique*.

L'exemple des produits nomades et intelligents concentre un certain nombre de technologies de pointe (intelligence embarquée, fonction communicante) lui permettant d'interagir au mieux avec son environnement. Pour autant, la solution technologique réside bien souvent dans une juxtaposition de solutions technologiques (pérennes ou émergentes), dont l'interface est souvent négligée. L'ingénieur, capable de formaliser les besoins, de mobiliser les expertises technologiques nécessaires, d'évaluer les combinaisons gagnantes, ne peut, pour l'heure, que s'appuyer sur l'expérience. La formation proposée a l'ambition de donner les bases nécessaires à l'intégration pour ces nouveaux ingénieurs.

Les enseignants et ingénieurs concepteurs formés seront capables d'appréhender les multiples paradigmes de la conception (souvent propres à des domaines disciplinaires : Génie Civil, Médical, Génie Mécanique, Electronique...). Ils posséderont les connaissances afférentes aux outils de l'ingénieur (les outils « classiques » de la conception) ainsi qu'aux outils supports au processus (systèmes d'information, multi-représentation...). Ils seront rompus aux techniques de conceptualisation propres à construire les ponts entre les experts disciplinaires.

Les missions possibles sont :

- conduite de projets en développement de produits pluri-technologiques
- veille stratégiques en innovation technologiques sectorielles
- médiation inter-expertise

La formation s'articulera autour d'un noyau d'apprentissages basé sur les outils et méthodes de la conception intégrée de produits et de services. Il permettra de développer les compétences communes aux deux parcours, nécessaires à l'exercice de l'analyse et de la compréhension des systèmes pluri-technologiques en proposant les savoirs et démarches techniques et scientifiques fondamentales. De nombreuses incursions dans des secteurs industriels variés permettront au futur ingénieur de découvrir les pratiques de conception en vigueur dans les secteurs clés du tissu industriel. Les modules de professionnalisations auront vocation à approfondir les connaissances disciplinaires et acquérir les gestes et pratiques du concepteur ou de l'enseignant.

Pour les étudiants ayant choisi le parcours enseignement qui échoueraient au concours du CAPET, il sera possible de refaire le M2 parcours industrie.

Origine des étudiants

Les étudiants intégrant ce master seront issus de Licence scientifique de différentes spécialités correspondant aux disciplines de base de la Technologie. En particulier les Licences du type Génie Mécanique, Génie Electrique sont bien adaptées, mais également les parcours du type Génie Civil ou Génie des Systèmes Industriels ou les parcours plus théoriques intégrant la Mécanique ou la physique appliquée (Electrotechnique par exemple).

Equipe de formation

Du point de vue de la préparation aux concours de l'enseignement, l'équipe de formation bénéficie de l'expérience acquise depuis de nombreuses années déjà dans le domaine de la préparation aux concours des CAPET de Technologie, de Génie Mécanique, et des Agrégations de Mécanique et Génie Mécanique. Une coopération entre les formateurs mécaniciens et les formateurs génie électricien est déjà établie pour la préparation actuelle.

Du point de vue du parcours industriel, la compétence de l'équipe de formation, impliquée depuis de nombreuses années dans les formations du génie mécanique, est avérée.

D'autre part, l'ensemble de ces enseignants appuie ses compétences sur une activité de recherche en phase avec les thématiques enseignées, en particulier au sein du laboratoire G-SCOP pour les compétences en conception de produit et au sein du G2ELAB pour les compétences du Génie Electrique.

Organisation en termes d'UE et de crédits européens.

La formation est organisée sous la forme d'Unités d'Enseignement de 3 ou 6 crédits ECTS.

Chacun des trois semestres S1, S2 et S3 correspond à un volume de 300h encadrées, et de 30 crédits ECTS.

La construction de la maquette suit les recommandations de l'UJF pour le parcours enseignement (voir tableau type ci après).

Le parcours industrie est prévu pour être mutualisé en grande partie avec le parcours enseignement pour les enseignements disciplinaires. Des mutualisations avec les UE disciplinaires de la spécialité Génie Mécanique du master MEI sont également prévues.

S1	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	
	Disciplinaire	disciplinaire	Disciplinaire	disciplinaire	didactique de la discipline et stage d'observ. + les enjeux du système éducatif	
S2	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS. Pilotage UD	6 ECTS	3 ECTS	3 ECTS
	Disciplinaire	disciplinaire / prépa. admissibilité	UET interdisciplinaire obligatoire, à option.	didactique de la discipline et stage de pratique + proc. d'apprentis. et psycho.	TER recherche ou en relation avec mémoire	Langue
S3	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	3 ECTS	3 ECTS
	disciplinaire / prépa. Admissibilité	disciplinaire / prépa. admissibilité	Disciplinaire	disciplinaire	UET Stratégies péda. et apprentis. scolaires	Langue ou UET (si niv. B2 acquis)
S4	9 ECTS		6 ECTS	9 ECTS		6 ECTS
	prépa. Admission		UET Valeurs et exigences du service public (intégrant prépa. oral 2)	Stage en respons. , acc. et mémoire, visites		didactique de la discipline

Tableau type du parcours enseignement pour UJF

Descriptif ¹ des UE : Parcours enseignement

Tout ce qui est en bleu (caractères gras) dans les tableaux ci-dessous est propre au parcours enseignement.

Ce qui est noir est commun au parcours enseignement et industriel.

Semestre S1, parcours enseignement

Intitulé UE	ECTS	Responsabilité	UE Mutualisée	Contenus
Projet ²	3	UFR		
Conception	6	UFR		Modèles d'organisation d'entreprises Enjeux Modèles de processus Gestion de projet Intégration des métiers
Eco conception	3	UFR		Méthodes et outils pour l'éco conception
Techno et Mécanique	6	UFR		Fondamentaux de la mécanique et de la technologie mécanique
Techno et Electrique	6	UFR		Fondamentaux de l'Electrotechnique et de la technologie Electrique
Didactique et système éducatif	6	IUFM		Didactique de la discipline (48h) stage d'observation (20h)
			Oui, transversal IUFM	Système Educatif et enjeux (12h)

Semestre S2, parcours enseignement

Intitulé UE	ECTS	Responsabilité	UE Mutualisée	Contenus
Matériaux	3	UFR		Matériaux métalliques Matériaux synthétiques et composites Nouveaux matériaux

¹ Les tableaux ci-dessous présentent les intitulés d'UE, le nombre d'ECTS associés, l'entité responsable et les contenus associés. Les contenus sont encore sujets à discussion avec les différents partenaires.

² Toutes LUE intitulées projet sont à caractère pluridisciplinaire et ont pour objet de concrétiser les démarches d'intégration

Innovation	3	UFR		Principes, méthodes et outils Applications pluri-métiers Evolution des technologies Dimension épistémologique associée aux systèmes
Prépa épreuve admissibilité	6	UFR	Non	Pour moitié Electrotechnique et Mécanique
Interdisciplinaire	6	IUFM	Oui, IUFM	UE M³ interdisciplinaire obligatoire, à option, parmi un choix relevant de l'interdisciplinaire.
Didactique et apprentissage	6	IUFM	Non	Didactique de la discipline (48h) Stage de pratique accompagnée (40h)
			Oui, transversal IUFM	Processus d'apprentissage : psycho. (6h) et SdE (6h).
Etude d'un système pluri technologique	3	IUFM		Recherche et organisation d'infos technique Etude d'un système pluri technologique (Dossier) C2I
Langue	3	UJF	A l'UJF	

Semestre S3, parcours enseignement

Intitulé UE	ECTS	Responsabilité	UE Mutualisée	
Conception	3	UFR		Cycle de vie et énergie (production, consommation, stockage, conversion) Gestion des connaissances Ethique et société Design, ergonomie, IHM
Projet	3	UFR		
Etude des systèmes	6	UFR		Systèmes, sous systèmes Architecture produit/service (produit/service, exigences, lois de comportement) Simulation des systèmes (outil Amesim par ex)
Préparation	6	UFR	Non	Première épreuve :

³ UEM : UE Métier de l'enseignement

admissibilité I				Epreuve de synthèse
Préparation admissibilité II	6	UFR	Non	Deuxième épreuve : Etude d'un système, d'un procédé ou d'une organisation
Stratégies pédagogiques et apprentissages scolaires	3	IUFM	Oui, IUFM	Stratégies pédagogiques et apprentissages scolaires (40 h)
Langue ou UET	3	UJF ou IUFM (si UET)	Oui si IUFM, SDE	Langue ou UET*⁴ (si niv. B2 acquis)

Semestre S4, parcours enseignement

Intitulé UE	ECTS	Responsabilité	UE Mutualisée	
préparation admission	9			Préparation aux deux épreuves d'admission : Leçon et Dossier
Valeurs et exigences du service public	6	IUFM	Oui, SDE	UET intégrant (préparation oral 2) : philo (12h), ASH (3 h), discipl. (10h), SdE (15h)
Accompagnement stage et mémoire	9	IUFM		stage en responsabilité (108h) Accompagnement stage Mémoire Visite
Didactique	6	IUFM	Non	Didactique de la discipline Relation à l'entreprise

⁴ UET* (3 ECTS) à choisir parmi (CII_EE, Psychologie, Stratégie pédagogique et travail en établissement, TICE,

Descriptif⁵ des UE : Parcours industrie

Tout ce qui est en Rouge (caractère gras) ci-dessous est propre au parcours professionnel industrie.

Ce qui est en Noir est commun au parcours enseignement et industriel

Semestre S1

Intitulé UE	ECTS	Responsabilité	UE Mutualisée	Contenus
Projet	3	UFR		
Conception	6	UFR		Modèles d'organisation d'entreprises Enjeux Modèles de processus Gestion de projet Intégration des métiers
Eco conception	3	UFR		Méthodes et outils pour l'éco conception
Techno et Mécanique	6	UFR		Fondamentaux de la mécanique et de la technologie mécanique
Techno et Electrique	6	UFR		Fondamentaux de l'Electrotechnique et de la technologie Electrique
Techno systèmes embarqués	6	UFR		Informatique Communication Energie, gestion énergie

Semestre S2

Intitulé UE	ECTS	Responsabilité	UE Mutualisée	Contenus
Matériaux	3	UFR		Matériaux métalliques Matériaux synthétiques et composites Nouveaux matériaux
Innovation	3	UFR		Principes, méthodes et outils Applications pluri-métiers Evolution des technologies Dimension épistémologique associée aux systèmes
Conception	3	UFR		Les TIC pour la conception Chaine numérique

⁵ Les tableaux ci-dessous présentent les intitulés d'UE, le nombre d'ECTS associés, l'entité responsable et les contenus associés. Les contenus sont encore sujets à discussion avec les différents partenaires.

				Outils et méthodes pour le travail à distance C2I Métiers Ingénieur
Projet	3	UFR		
Techno et mécanique	6	UFR		Etude des mécanismes Instrumentation et capteur Etude de composants
Techno et Electrique	6	UFR		Etude de composants Intégration et nature de signaux (analogique, numérique) temps réel, automatisme
Diffusion et protection de l'innovation	3	UFR		Etude des brevets, propriété intellectuelle Veille technologique, benchmarking Gestion de l'information technique
Langue	3	UJF	A l'UJF	

Semestre S3

Intitulé UE	ECTS	Responsabilité	UE Mutualisée	
Etude des systèmes	6	UFR		Systèmes, sous systèmes Intégration inter métiers pour la définition des sous systèmes (produit/service, exigences, lois de comportement) Simulation des systèmes (outil Amesim par ex)
Conception	3	UFR		Cycle de vie et énergie (production, consommation, stockage, conversion) Ethique et société Design, esthétique, ergonomie
Conception	3	UFR		Simulation multi-physique Couplage méca/élec Gestion groupe, animation d'équipe projet
Projet	6	UFR	Avec d'autres écoles ?	Atelier de l'innovation Prototypage rapide
Ouverture vers	6	UFR		Champs de la santé,

les champs d'application				habitat, sport, transport, ... Dématérialisation produits et services Changement échelle Passerelles micro/nano, vivant/inerte
Technologie et mobilité	3	UFR		Système durable et mobile avec techno convergente
Langue	3	UJF ou IUFM (si UET)	Oui si IUFM, SDE	Langue

Semestre S4

Intitulé UE	ECTS	Responsabilité	UE Mutualisée	
Stage entreprise	30			