

**Campagne d'habilitation 2010 de diplômes de master
pour les étudiants se destinant aux métiers de l'enseignement
dans les disciplines scientifiques et technologiques**

Etablissement :

Université Joseph Fourier, Grenoble 1

Domaine :

Sciences, Technologies, Santé

Mention et Spécialité :

Mécanique, Energétique et Ingénierie (MEI)

Spécialité : **ENSEIGNEMENT ET CONCEPTION DE PRODUITS/SERVICES
INNOVANTS (CPSI)**

vocation à préparer aux concours de l'enseignement technologique en collèges et lycées
ou à intégrer le secteur industriel au niveau ingénieur"

Responsables :

Responsable de la mention : **Cristian DASCALU**

Qualité : Professeur des Universités

Mail : Cristian.Dascalu@hmg.inpg.fr

CNU : 60

Téléphone : 0476827082

Responsable de la Spécialité : **François Villeneuve**

Qualité : Professeur des Universités

Mail : Francois.Villeneuve@g-scop.inpg.fr

CNU : 60

Téléphone : 0476827031

Secteur disciplinaire principal :

secteur DES : 31200, 31204, 31212, 31213, 31214

secteur SISE : 11, 12

Composante gestionnaire de la mention :

UFR de Mécanique, UJF

Composantes organisatrice(s) des enseignements :

UFR de Mécanique, IUFM de Grenoble

Autres partenaires impliqués : UFR de physique, AIP Priméca Dauphine Savoie, Rectorat de l'académie de Grenoble

Date et avis des Conseils de l'UJF :

- CEVU : 8 avril 2010

- CA : 27 avril 2010

Spécialités en cours d'habilitation (2011-2014) au sein de la mention :

Intitulé des spécialités (préciser si voie R ou P ou R&P)	Voie	Nom du responsable pédagogique	Qualité	Sect CNU	Coordonnées des responsables de spécialités (mail + tél)
Génie Civil et Infrastructures (GCI)	P	Christian Geindreau	PR	60	Christian.Geindreau@hmg.inpg.fr 04 76 82 70 77
Conception et Optimisation de Procédés: Ecoulements complexes, transferts et réactions (COP)	P	Pascal Jay	PR	60	jay@ujf-grenoble.fr 04 76 82 51 54
Génie Mécanique (GM)	R&P	François Villeneuve	PR	60	francois.villeneuve@g-scop.inpg.fr 04 76 82 70 31
Simulation et Instrumentation Mécanique (SIM) *	R&P	Laurent Baillet	PR	60	lbaillet@ujf-grenoble.fr 04 76 63 51 66
Geomechanics Civil Engineering and Risks (GCER)	R	Cino Viggiani	PR	60	cino.viggiani@hmg.inpg.fr 04 76 82 70 38
Fluid Mechanics and Energetics (FME)	R	Laurent Davoust	CR HDR	60	Laurent.Davoust@hmg.inpg.fr 04 76 82 50 38

1. Objectifs scientifiques et professionnels de la spécialité

Cette spécialité de master a un double objectif :

- préparer les étudiants aux métiers de l'enseignement technologique dans le secondaire,
- former des 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 Enseignement et Conception de Produits/Services Innovant : un parcours « enseignement » et un parcours « industrie ». Ces deux parcours sont conçus pour permettre aux étudiants une réorientation éventuelle d'un parcours à l'autre. Ils sont en effet très compatibles du fait de l'évolution des formations en Technologie dans le secondaire vers une approche multidisciplinaire privilégiant l'innovation.

Devant la nécessité de proposer rapidement une solution de formation pour les préparations aux concours de l'enseignement, nous proposons en phase transitoire d'ouvrir d'abord le M2 parcours « enseignement ». Cette phase transitoire est décrite plus en détail au paragraphe 6.

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 renouvelées 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 manufacturés 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

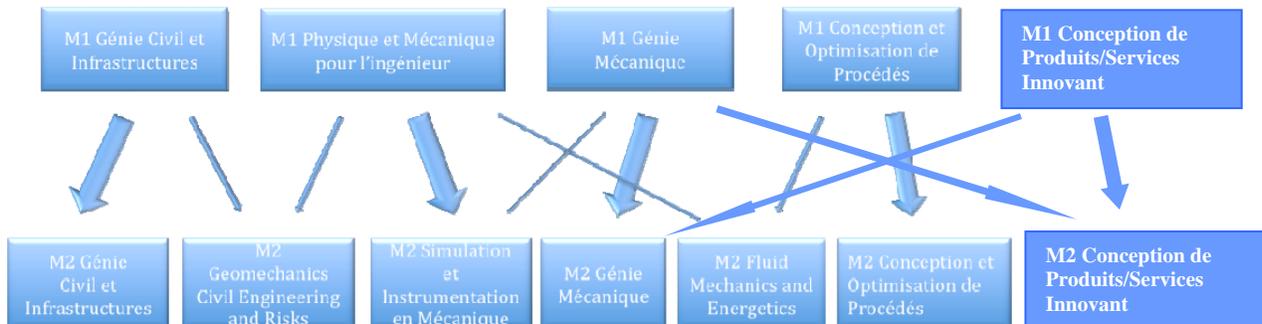
2. Intégration dans la carte régionale et locale de formation :

Il n'existe pas de formation équivalente au niveau régional, tant dans le domaine «enseignement» que industriel.

Concernant la formation au métier d'enseignant de Technologie, il n'y a pas d'autres lieux de formation au niveau Rhône Alpes. De plus, depuis de nombreuses années, l'UFR de mécanique dispense des préparations aux concours de l'enseignement (PLP, CAPET et agrégations) en particulier dans le domaine de la technologie et du génie mécanique. Ces formations sont amenées à évoluer dans le cadre de la réforme des formations destinées à l'enseignement en collège et lycée. C'est dans la continuité de cette longue expérience que nous proposons cette spécialité.

L'insertion de cette spécialité est naturelle au sein du master mention Mécanique Energétique et Ingénierie (MEI), d'une part car son parcours industriel peut mutualiser des UE de la spécialité Génie Mécanique du master mais est très complémentaire de cette spécialité et d'autre part par l'implication d'une grande partie de l'équipe de formation du parcours «enseignement» au sein d'autres spécialités de ce master.

Le schéma ci-dessous situe la spécialité Conception de Produits/Services Innovant au sein de la mention de master MEI.



3. Origine et flux d'entrée des étudiants

Les étudiants intégrant ce master seront issus de Licences de différentes spécialités scientifiques appliquées, technologiques ou pluridisciplinaires. En particulier, les Licences intégrant des enseignements du type Physique, Mécanique, biotechnologie ou les Licences du type technologique telles que Génie Mécanique, Génie Electrique, Génie Civil ou Génie des Systèmes Industriels sont bien adaptées.

Les flux attendus sont d'environ 25 étudiants pour l'ensemble des deux parcours proposés. Le flux estimé est un flux minimal initial, car nous travaillons à la promotion de cette voie innovante permettant d'accéder à un nouveau métier demandant des compétences pluridisciplinaires qui nous semble accessible tant aux étudiants ayant suivi une licence à caractère scientifique qu'à ceux issus de formations plus technologiques.

La politique d'attractivité mise en place dans le cadre de recrutement, notamment le contrat pédagogique à l'entrée en master, est décrite dans le document quadriennal du master MEI.

D'autre part, nous envisageons très sérieusement un flux d'étudiants en formation continuée souhaitant se réorienter vers les métiers de l'enseignement ou les nouvelles compétences industrielles proposées par la spécialité.

4. 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. Signalons que plus de 90% des étudiants inscrits aux préparations proposées antérieurement par l'équipe grenobloise sont aujourd'hui enseignants.

Du point de vue du parcours «industrie», 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.

5. Architecture de la formation

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.

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.

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. Pour le parcours «enseignement», la construction de la maquette suit les recommandations de l'UJF (voir tableau type ci après).

Pour les étudiants ayant choisi le parcours «enseignement» qui échoueraient au concours du CAPET, plusieurs solutions sont proposées.

- dans le cas d'un échec à la partie écrite du concours (fin du semestre 3) mais d'une validation du semestre 3, l'étudiant peut poursuivre son parcours en suivant les UE du semestre 4. Nous travaillons dans ce cas à définir d'autres modalités pour le stage en établissement scolaire, nécessaire à la validation du master « enseignement ».
- dans le cas d'un échec à la partie écrite du concours (fin du semestre 3) et du souhait de l'étudiant de se réorienter sur le parcours «industrie», nous envisageons d'autoriser ces étudiants à suivre le semestre 2 du parcours «industrie» à la place du S4 « enseignement » et d'effectuer le stage industriel le semestre suivant afin d'obtenir le diplôme parcours « industriel ».
- enfin dans le cas d'un échec à l'oral du concours, les étudiants peuvent bien évidemment valider leur master parcours «enseignement» s'ils ont satisfait aux conditions d'obtention. Nous envisageons cependant, pour ceux qui le souhaiteraient, de leur proposer une année du type DU leur permettant en un an de suivre les UE du parcours «industrie» et d'effectuer le stage industriel.

S1	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	
	Disciplinaire	disciplinaire	Disciplinaire	disciplinaire	didactique de la discipline et stage d'observation + 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 responsabilité, accompagnement et mémoire, visites		didactique de la discipline

Tableau type du parcours «enseignement» pour UJF

Modalités de contrôle des connaissances et de certification des compétences :

Les modalités proposées respecteront les règles générales en vigueur d'évaluation et de contrôle des connaissances dans les Mentions de rattachement.

6. Proposition d'une phase de transition

Nous proposons une phase de transition pour le parcours «enseignement». En effet, compte tenu de l'expérience acquise, il est envisageable de proposer d'ores et déjà un M2 spécifique permettant la préparation aux concours dès l'année 2010-2011. Cette étape intermédiaire permettra également d'affiner la proposition du parcours «industrie», en particulier nos rencontres avec les secteurs industriels concernés sur les contenus et les ressources enseignantes issues de l'industrie ainsi que la définition des fiches RNCP.

Le détail des UE qui seront dispensées dans le cadre de cette phase de transition est annexé au présent document. Ces UE seront susceptibles de quelques modifications afin de les adapter aux nouvelles exigences issues de la réforme des formations aux métiers de l'enseignement. Compte tenu de l'absence provisoire du M1 de la formation, il est nécessaire d'aménager le M2 pour un public issu de M1 mono disciplinaires du type Génie Mécanique et Génie Electrique. Le bassin de recrutement des étudiants pour cette phase de transition est bien sûr ouvert à l'ensemble des M1 nationaux de type GM et GE.

Le schéma proposé est le suivant :

	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Parcours «enseignement»	M2 aménagé ouvert aux étudiants titulaires d'un M1 de type GM ou GE	Ouverture du M1 «enseignement» M2 aménagé ouvert aux étudiants titulaires d'un M1 de type GM ou GE	Ouverture du M2 «enseignement»
Parcours «industrie»		Ouverture du M1 «industrie»	Ouverture du M2 «industrie»

7. Descriptif ¹ des UE

Tout ce qui est en bleu (caractères gras) dans les tableaux ci-dessous est propre au parcours «enseignement». Tout ce qui est en rouge (caractère gras italique) ci-dessous est propre au parcours «industrie».

Ce qui est noir (caractères normaux) est commun au parcours «enseignement» (E) et «industrie» (I).

Semestre S1

Intitulé UE	ECTS	Responsabilité	Parcours et mutualisation	Contenus
Projet ²	3	UFR	Parcours E et I	
Conception	6	UFR	Parcours E et I	Modèles d'organisation d'entreprises Enjeux Modèles de processus Gestion de projet Intégration des métiers
Eco conception	3	UFR	Parcours E et I	Méthodes et outils pour l'éco conception
Techno et Mécanique	6	UFR	Parcours E et I	Fondamentaux de la mécanique et de la technologie mécanique
Techno et Electrique	6	UFR	Parcours E et I	Fondamentaux de l'Electrotechnique et de la technologie Electrique
<i>Techno systèmes embarqués</i>	<i>6</i>	<i>UFR</i>	<i>Parcours I</i>	<i>Informatique Communication Energie, gestion énergie</i>
Didactique et système éducatif	6	IUFM	Parcours E	Didactique de la discipline (48h) stage d'observation (20h)
			transversal IUFM	Système Educatif et enjeux (12h)

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

Semestre S2

Intitulé UE	ECTS	Responsabilité	Parcours et mutualisation	Contenus
Matériaux	3	UFR	Parcours E et I	Matériaux métalliques Matériaux synthétiques et composites Nouveaux matériaux
Innovation	3	UFR	Parcours E et I	Principes, méthodes et outils Applications pluri-métiers Evolution des technologies Dimension épistémologique associée aux systèmes
Langue	3	UJF	UJF	
<i>Conception</i>	<i>3</i>	<i>UFR</i>	<i>Parcours I</i>	<i>Les TIC pour la conception Chaine numérique Outils et méthodes pour le travail à distance C2I Métiers Ingénieur</i>
<i>Projet</i>	<i>3</i>	<i>UFR</i>	<i>Parcours I</i>	
<i>Techno et mécanique</i>	<i>6</i>	<i>UFR</i>	<i>Parcours I</i>	<i>Etude des mécanismes Instrumentation et capteur Etude de composants</i>
<i>Techno et Electrique</i>	<i>6</i>	<i>UFR</i>	<i>Parcours I</i>	<i>Etude de composants Intégration et nature de signaux (analogique, numérique) temps réel, automatisme</i>
<i>Diffusion et protection de l'innovation</i>	<i>3</i>	<i>UFR</i>	<i>Parcours I</i>	<i>Etude des brevets, propriété intellectuelle Veille technologique, benchmarking Gestion de l'information technique</i>
Prépa épreuve admissibilité	6	UFR	Parcours E	Pour moitié Electrotechnique et Mécanique
Interdisciplinaire	6	IUFM	IUFM	UE M³ interdisciplinaire obligatoire, à option, parmi un choix relevant de l'interdisciplinaire.
Didactique et apprentissage	6	IUFM	Parcours E	Didactique de la discipline (48h) Stage de pratique

³ UEM : UE Métier de l'enseignement

				accompagnée (40h)
			transversal IUFM	Processus d'apprentissage : psycho. (6h) et SdE (6h).
Etude d'un système pluri technologique	3	IUFM	Parcours E	Recherche et organisation d'infos technique Etude d'un système pluri technologique (Dossier) C2I

Semestre S3

Intitulé UE	ECTS	Responsabilité	Parcours et mutualisation	Contenus
Conception	3	UFR	Parcours E et I	Cycle de vie et énergie (production, consommation, stockage, conversion) Gestion des connaissances Ethique et société Design, ergonomie, IHM
Projet	3	UFR	Parcours E et I	
Etude des systèmes	6	UFR	Parcours E et I	Systèmes, sous systèmes Architecture produit/service (produit/service, exigences, lois de comportement) Simulation des systèmes (outil Amesim par ex)
Langue ou UET	3	UJF ou IUFM (si UET)	Parcours E et I IUFM, SDE	Langue ou UET* ⁴ (si niv. B2 acquis)
<i>Collaboration Multi métier</i>	<i>3</i>	<i>UFR</i>	<i>Parcours I</i>	<i>Simulation multi-physique Couplage méca/élec Gestion groupe, animation d'équipe projet</i>
<i>Création et innovation</i>	<i>6</i>	<i>UFR</i>	<i>Parcours I</i>	<i>Atelier de l'innovation Prototypage rapide</i>
<i>Ouverture vers les champs d'application</i>	<i>6</i>	<i>UFR</i>	<i>Parcours I</i>	<i>Champs de la santé, habitat, sport, transport, ... Dématérialisation produits et services Changement échelle Passerelles micro/nano, vivant/inerte</i>
<i>Technologie et mobilité</i>	<i>3</i>	<i>UFR</i>	<i>Parcours I</i>	<i>Système durable et mobile avec techno convergente</i>

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

Préparation admissibilité I	6	UFR	Parcours E	Première épreuve : Epreuve de synthèse
Préparation admissibilité II	6	UFR	Parcours E	Deuxième épreuve : Etude d'un système, d'un procédé ou d'une organisation
Stratégies pédagogiques et apprentissages scolaires	3	IUFM	Parcours E IUFM	Stratégies pédagogiques et apprentissages scolaires (40 h)

Semestre S4

Intitulé UE	ECTS	Responsabilité	Parcours et mutualisation	Contenus
<i>Stage entreprise</i>	30	<i>UJF</i>	<i>Parcours I</i>	
préparation admission	9		Parcours E	Préparation aux deux épreuves d'admission : Leçon et Dossier
Valeurs et exigences du service public	6	IUFM	Parcours E SDE	UET intégrant (préparation oral 2) : philo (12h), ASH (3 h), discipl. (10h), SdE (15h)
Accompagnement stage et mémoire	9	IUFM	Parcours E	stage en responsabilité (108h) Accompagnement stage Mémoire Visite
Didactique	6	IUFM	Parcours E	Didactique de la discipline Relation à l'entreprise

Annexe

Phase de transition : descriptif des UE du M2, préparant au CAPET de Technologie

Semestre 3

Conception : 3ECTS, 30h

Compétences : maîtriser des méthodes et des outils pour la conception de systèmes pluri techniques

Connaissances associées :

Méthodes et outils concernant :

- *Approche fonctionnelle et structurelle*
- *Approche par la notion de cycle de vie*
- *Innovation et créativité*
- *Eco-conception*
- *Approche économique et financière*

Projet : 3 ECTS, 30h

Compétences : Intégrer les connaissances et les méthodes acquises pour créer un produit innovant et minimisant les impacts sur l'environnement.

Technologie du Génie Mécanique : 3 ECTS, 30h

Compétences : pour des systèmes pluri techniques :

- *analyser les solutions technologiques pour la partie mécanique*
- *modéliser l'architecture en lien avec les fonctions techniques requises*
- *simuler le comportement en relation les performances attendues*

Connaissances associées : Description et représentation sous forme de schéma blocs, schémas cinématiques.

Description des solutions technologiques associées aux éléments simples de liaison et de transmission de puissance.

Cotation fonctionnelle : identification des conditions et des surfaces associées, éléments de base de cotation normalisée.

Utilisation de logiciel de CAO pour simuler le comportement mécanique

Technologie du Génie Electrique : 3 ECTS, 30h

Compétences : maîtriser le comportement, la modélisation ainsi que les limites des composants de base utilisés dans des systèmes pluri techniques.

Connaissances associées : Technologie et comportement réel (valeurs nominales, schéma équivalent, data sheet, ...) des composants de base :

- *composants passifs (résistance, inductances, condensateurs, diodes) ;*
- *composants actifs (transistors, Aop) ;*
- *composants de puissance (interrupteurs électroniques, moteurs, transformateurs, ...).*

Préparation aux épreuves d'admissibilité dans le domaine du génie mécanique, 6 ECTS, 60h

Compétences : analyser les comportements des systèmes et justifier des choix technologiques dans le domaine du génie mécanique.

Connaissances associées : Mécanique des systèmes et des solides indéformables (30h) : modélisation, statique, dynamique et énergétique ;

Les matériaux (12h) : les différents matériaux, la résistance des matériaux ;

Automatismes (16h) : partie Commande des automatismes séquentiels, partie opérative, principes de fonctionnement des systèmes asservis ;

Industrialisation (16h) : procédés d'obtention de pièce, FAO, maintenance.

Préparation aux épreuves d'admissibilité dans le domaine du génie électrique, 6 ECTS, 60h

Compétences : analyser les comportements des systèmes et justifier des choix dans le domaine du génie électrique.

Connaissances associées :

- *Électronique Analogique composants passifs et actifs (résistance, inductance, condensateurs, transistors, amplificateurs opérationnels), filtrage, diagramme de Bode, montage à transistors, amplificateurs, oscillateurs, alimentation*
- *Electronique numérique : numération, table de vérité, portes, bascules, microcontrôleur...*
- *Électrotechnique : distribution de l'énergie électrique : structure, schéma de liaison à la terre, transformateur..., appareillage (disjoncteur, fusible, ...), moteurs électriques et variation de vitesse, stockage d'énergie électrique, panneau photovoltaïque*
- *Électronique de Puissance : composants semi-conducteurs de puissances, alimentations à découpage, redresseurs, onduleurs*

Remarque :

La mise en œuvre des compétences des deux UE précédentes se fera entre autre dans le cadre d'une épreuve écrite ou orale commune.

Stratégie pédagogique et apprentissages scolaires, 3 ECTS, 40h, IUFM transversal

Langue, 3 ECTS

Semestre S4

Préparation admission : 9 ECTS, 90h

Préparer la 1ère épreuve d'admission ;

Compétences :

- *analyser le comportement d'un système pluri technique ;*
- *proposer des situations d'enseignement ;*
- *communiquer les résultats de ses travaux.*

Connaissances associées :

- *connaissances acquises dans les domaines technique, didactique et pédagogique sur des systèmes ou sous systèmes didactisés ;*
- *méthodes et outils d'analyse et de calcul/simulation des systèmes.*

Préparation à l'épreuve sur dossier

Compétences : construire et présenter un dossier technique et pédagogique relatif à un système pluri technique.

La démarche sera constituée des étapes suivantes :

- *Choix d'un support représentatif des pratiques industrielles et adaptable au collège ;*
- *Choix d'axes d'exploitation ;*
- *Construction du dossier technique et économique ;*
- *Exposé du dossier technique et économique ;*
- *Construction du dossier pédagogique ;*
- *Exposé du dossier pédagogique ;*
- *Oral blanc.*

Valeurs et exigences du service public, 6 ECTS, IUFM Transversal

Accompagnement stage et mémoire : 9 ECTS, 90h

Compétences : approfondir une problématique d'enseignement à partir d'un questionnaire professionnel émergeant de la période de stage.

Connaissances associées :

Didactique : 6 ECTS, 60h

Compétences : construire une situation d'apprentissage de technologie en collège.

Connaissances associées : analyse du référentiel de la technologie au collège, didactique de la discipline, mises en œuvre pédagogiques.

Approche et appropriation des concepts transversaux aux différents champs de la technologie par l'étude de systèmes pluri-technologiques liés aux thèmes du programme de technologie collège :

- *Evolution des techniques et des technologies ;*
- *Incidence de l'histoire de l'art ;*
- *Dimension économique en technologie ;*
- *Prise en compte de l'environnement ;*
- *Architecture, agencement, structure des solutions ;*
- *Aspects matériaux ;*
- *Chaîne d'énergie ;*
- *Les produits « intelligents » ;*
- *Le nomadisme*