

S1 Automatique

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 1** et donne droit à **3 crédits**

Répartition : 32h

Cours 16h
TD 16h

Evaluation

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
Ecrit 1,5 h	Ecrit 1,5 h

Description

Représentation d'état : introduction aux variables d'état, Notion d'état, Variables et équations d'état
Généralisation et résolution de l'équation d'état
Commande par retour d'état : Correction par retour d'état

Pré requis conseillés

Mathématiques (analyse et algèbre) et automatique L3

Objectifs

Approfondissement de la notion d'état et de commande.

S1 Energétique

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 1** et donne droit à **4 crédits**

Répartition

Cours	19.5 H.
Travaux Dirigés	9 H.
TP	9h

Evaluation

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
Ecrit 1,5 h	Ecrit 1,5 h

Description

Combustion (établissement et utilisation du diagramme d'Ostwald)
Machines thermiques concernant les fluides avec changement de phases
Diagrammes thermodynamiques et diagrammes industriels (corps purs et mélanges)
Etude de l'air humide et applications industrielles (tour de refroidissement, séchage, etc...)
Climatisation
Réfrigération : à compression, à absorption, réalisations industrielles
Chaudières et turbines à vapeur : théorie des turbines, installations à resurchauffes et soutirages, optimisation,
centrale type E.D.F. 250MW, centrale nucléaire
Travaux Pratiques : combustion, chaudière à vapeur, réfrigération à compression et à absorption, climatisation.

Pré-requis conseillés

Thermodynamique en L3

Objectifs

Analyse et calcul des principaux systèmes thermodynamiques et machines thermiques

S1 Représentation du réel – CAO

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 1** et donne droit à **3 crédits**

Répartition

Cours	8 H.
Travaux Dirigés	24 H.

Evaluation

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
	TP

Description

Les outils de la communication technique

- Croquis et schémas d'étude préliminaire
- Utilisation de modeleurs volumiques pour l'obtention de modèles 3D
- Fonctionnalités des modeleurs en phase d'exploitation
- Utilisation pédagogique des modeleurs

Les outils CAO professionnels

A l'aide de travaux pratiques, les étudiants seront amenés à découvrir et maîtriser les principales fonctions des outils informatiques utilisés par les professionnels de leur champ disciplinaire.

Pré-requis conseillés

Licence scientifique et/ou technologique

Objectifs

Maîtriser les outils informatiques de communication technique.

Maîtriser les principaux outils informatiques de conception et de simulation de son domaine professionnel

S1 Dimensionnement des machines

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 1** et donne droit à **8 crédits**

Répartition

Cours	24 H.
TD	56 H

Evaluation

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
Ecrit 2 h	

Description

Mécanique appliqué

Résistance des matériaux

Mécanique des fluides

Applications industrielles de la mécanique des solides

Actionneurs

*Conversion de l'énergie électrique ; Classification des convertisseurs ; Modèles des :
Machines à courant continu, machines à courant alternatif synchrones et asynchrones ;
modèles de commande, principes de la commande vectorielle.*

Pré-requis conseillés

Licence scientifique et/ou technologique.

Objectifs

Maîtriser les outils d'analyse et de dimensionnement des systèmes technologiques industriels

S1 Analyse fonctionnelle

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 1** et donne droit à **4 crédits**

Répartition

Cours	12 H.
Travaux dirigés	28 H.

Evaluation

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
Ecrit 2 h	

Description

Évolution des politiques d'entreprise et effets induits en génie industriel pour construire la compétitivité et la qualité des produits.

Expression formalisée d'un besoin complexe et évolutif ; Analyse fonctionnelle et spécification du besoin

Etude de faisabilité : analyser la faisabilité économique, organisationnelle et technique de projet.

Cahier des charges fonctionnel ; Création de maquette, ou prototype pour validation.

Structure des coûts système ; Diagramme coût –fonction .

Approche pédagogique des concepts et réflexion pour une didactisation à différents niveaux d'enseignement.

Pré-requis conseillés

Licence scientifique et/ou technologique.

Objectifs

Maîtriser les méthodologies d'analyse pour construire la qualité des systèmes.

Analyser un produit industriel dans ses dimensions fonctionnelles et structurelles afin de prendre des décisions stratégiques et opérationnelles. pour construire sa compétitivité.

S1 Connaissance des réalités humaines, sociales et économiques de l'entreprise

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 1** et donne droit à **3 crédits**

Répartition

Cours **30 H.**

Evaluation

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
	Ecrit 3

Description

1. typologie des entreprises : production, service / TPE, PME et industries
2. l'organisation du système entreprise : caractéristiques, organisation et fonctions internes, la relation entreprise-salarié, le management,
3. l'entreprise centre de profit : l'activité économique de l'entreprise, les documents comptables, la hiérarchie des coûts, le marketing,
4. l'entreprise et son environnement : la culture d'entreprise, l'entreprise et son image.
5. les principes en gestion des entreprises
6. la stratégie d'entreprise

Pré-requis conseillés

aucun.

Objectifs

Se familiariser avec l'entreprise comme organisation sociale, économique et humaine.

Compétences visées :

- être capable de repérer les grandes fonctions de l'entreprise et de se situer dans son organisation,
- comprendre l'entreprise dans son environnement,
- savoir identifier les éléments constituant le coût d'un produit ou service,
- être capable d'appréhender la stratégie d'une entreprise

S1 Anglais

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 1** et donne droit à **3 crédits**

Répartition

Cours	8 H.
Travaux dirigés	16 H.
Travaux pratiques	6 H.

Evaluation

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
	Ecrit 1 et oral 2

Description

Anglais professionnel : (dans le prolongement de l'Anglais de licence)

Anglais universitaire : Renfort et approfondissement des savoir-faire linguistiques en les orientant vers une utilisation en situation professionnelle et universitaire.

Pré-requis conseillés

Anglais niveau L3.

Objectifs

Consolidation des connaissances générales, professionnelles et de spécialité, afin d'amener les étudiants de M1 au niveau C1 tel que décrit dans le Cadre Européen Commun de Référence (niveau « autonomie » de l'utilisateur expérimenté).

Aptitudes des étudiants à parler, lire et écrire, l'Anglais dans un contexte professionnel ou dans des situations de communication internationales. Formalisation et conceptualisation de l'expression en langue étrangère.

S2 identification et simulation de systèmes industriels

*Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 2** et donne droit à 6 crédits*

Répartition

Cours	26 H.
Travaux dirigés	34 H.

Evaluation

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
Ecrit 2 h	

Description

Introduction à l'identification des systèmes
Estimations de la distance modèle réel. Analyses critiques des modèles. La modélisation pour un objectif.
Les outils de simulation. Justifications de solutions par une démarche d'approche itérative. L'optimisation des modèles de simulation. L'interprétation des résultats et estimations de leur domaine de validité par comparaison avec les résultats de mesures ou des données constructeur.

Pré requis conseillés

Licence scientifique et/ou technologique,
UE représentation du réel et CAO de M1S

Objectifs

Être capable de modéliser et simuler des systèmes techniques, d'évaluer la distance modèle réel, de réaliser une analyse critique des modèles et des résultats obtenus.

S2 Analyse de systèmes industriels

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 2** et donne droit à **5 crédits**

Répartition

Cours	10H.
Travaux dirigés	40 H.
Travaux pratiques	0 H.

Evaluation

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
Ecrit 2 h	

Description

Analyse de systèmes techniques réels.
Validation de solutions innovante au travers de plusieurs critères.
Proposer un espace de solutions.
Proposer au sein de cet espace une solution optimisée.
Reconcevoir des solutions constructives.
Mise en œuvre des méthodes de résolution.

Pré-requis conseillés

UE Dimensionnement des machines de M1S1

Objectifs

Etre capable d'analyser le comportement de systèmes réels au regard des lois physiques qui le régissent et de justifier les solutions techniques.

S2 projet pluritechnique 1

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 2** et donne droit à **5 crédits**

Répartition : 40h

TD : 40h

Evaluation

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
Oral exposé 5min, entretien 5min Production d'un dossier	

Description

Lors de cette unité d'enseignement, l'étudiant va participer à l'élaboration d'un dossier pluritechnique s'appuyant sur une situation rencontrée en milieu professionnel et résultant d'une recherche personnelle. La situation devra être authentique et actuelle.

Le dossier est relatif à une production destinée à être fabriquée en petite, moyenne ou grande série ou en pièce unique. Tous les documents relatifs au dossier devront être informatisés.

La présentation orale du dossier devra utiliser les moyens courants de communication. (Vidéoprojecteur et informatique associée).

Pré requis conseillés

UE Dimensionnement des machines de M1S1

UE Représentation du réel et CAO de M1S1

UE Analyse fonctionnelle de M1S1

Objectifs

Etre capable d'élaborer un dossier à caractère pluritechnique susceptible d'être utilisé pour des applications pédagogiques.

S3 Energie renouvelable

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 3** et donne droit à **3 crédits**

Répartition : 30h

CM 30h

Evaluation :

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
Ecrit 1.5 h	Ecrit 1.5 h

Description :

Solaire photovoltaïque (10h)

1. L'électricité solaire, généralités, contextes énergétique et géophysique
2. Le rayonnement solaire
3. Du rayonnement solaire à la cellule photovoltaïque
4. De la cellule au générateur photovoltaïque : modularité
5. Systèmes photovoltaïques

Energie solaire thermique (6h) Le rayonnement solaire

- Les capteurs plans
- Bilan thermique et rendement

Energie Eolienne (10 h)

L'énergie éolienne (6 h)

- Le vent, gisements éoliens
- Aérodynamique des éoliennes, efficacité..
- Architecture des éoliennes
- Centrales éoliennes
- Impact économique

Architecture des générateurs éoliens (4 h)

Valorisation énergétique de la biomasse (3 h)

- procédés biologiques et thermochimiques
- combustion, gazéification, pyrolyse
- cogénération électricité-chaleur
- exemple EDF et GDF, premiers pilotes français.

Pré requis :

UE Energétique M1

Objectifs :

Apporter aux étudiants une vision transversale des principales énergies renouvelables, en partant de la source pour aller jusqu'à la conversion

S3 Sources hybrides et réseaux autonomes

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 3** et donne droit à **2 crédits**

Répartition :

CM 20h

Evaluation :

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
Ecrit 1.5 h	Ecrit 1.5 h

Description :

Etude et modélisation des principaux convertisseurs statiques utilisés pour la réalisation de sources hybrides d'énergie ou de réseaux autonomes

- hacheurs non isolés : hacheur parallèle, hacheur deux quadrants
- hacheurs isolés : structures deux ou trois ports, réversibles ou non
- onduleur monophasé pour système UPS
- redresseur triphasé commandé

Etude des principales méthodes de gestion d'énergie utilisées dans les systèmes comportant plusieurs sources et plusieurs organes de stockage

Pré requis :

UE disciplinaires de M1

Objectifs :

L'objectif principal est de maîtriser tous les éléments intervenant dans la conception de sources hybrides d'énergie électrique. Pour ce faire, seront abordés :

- les principales structures de convertisseurs statiques et les outils de modélisation associés,
- les algorithmes de gestion d'énergie permettant de piloter les convertisseurs statiques faisant l'interface entre des sources d'énergie électrique (pile à combustible, solaire, éolien...), des organes de stockage (supercondensateurs, batteries, volant d'inertie...), et le bus d'alimentation (continu ou alternatif) auquel va se connecter l'utilisateur.

S3 projet pluritechnique 2

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 3** et donne droit à **3 crédits**

Répartition : 30h

TD 30h

Evaluation :

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
Oral exposé 10min, entretien 10min Production d'un dossier	

Description :

Lors de cette unité d'enseignement, l'étudiant va approfondir un dossier pluritechnique s'appuyant sur une situation rencontrée en milieu professionnel et résultant d'une recherche personnelle. La situation devra être authentique et actuelle.

Le dossier est relatif à une production destinée à être fabriquée en petite, moyenne ou grande série ou en pièce unique. Tous les documents relatifs au dossier devront être informatisés. Ce dossier fera apparaître les points remarquables et caractéristiques de la discipline et montrera les pistes d'exploitation pédagogique possibles dans le cadre d'un enseignement.

La présentation orale du dossier devra utiliser les moyens courants de communication. (Vidéoprojecteur et informatique associée).

Pré requis :

UE projet pluritechnique 1 de M1S2

UE Identification et simulation de systèmes industriels de M1S2

Objectifs :

Etre capable d'approfondir un dossier technique et de l'accompagner des ressources nécessaires puis d'en faire une présentation construite et claire en envisageant des pistes d'exploitations pédagogiques.

S3 Synthèses et études de systèmes

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 3** et donne droit à **12 crédits**

Répartition :

TD 100h

Evaluation :

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
	2 Ecrits 5 h

Description :

Ce module prépare aux deux épreuves d'admissibilité des concours d'enseignement

Il fait la synthèse des enseignements disciplinaires, par l'étude de cas concrets.

De la même façon que pour les épreuves de concours, les problèmes technologiques proposés sont pluritechniques et les démarches utilisées sont proches de la réalité industrielle.

Pré requis :

UE projet pluritechnique de M1S2

UE analyse de systèmes industriels de M1S2

UE disciplinaires M1

Objectifs :

Etre capable de mobiliser l'ensemble de ses connaissances technologiques en vue de résoudre un problème technique.

Etre capable de conduire l'analyse critique des solutions technologiques.

S3 Homothétie des systèmes industriels

*Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 3** et donne droit à **5 crédits***

Répartition : 36h

Cours 6h
TD 30h

Evaluation :

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
	Oral 2 h

Description :

Au regard des référentiel et des équipements disponibles dans les établissements scolaires, l'étudiant devra :

Modéliser les processus industriels soumis,
En proposer une homothétie,
Développer à partir de mesurages un TP élèves,
Critiquer et montrer les limites de son travail.

Pré requis :

Licence scientifique et/ou technologique.
Stage de pratiques accompagnées de M1

Objectifs :

Etre capable de didactiser un processus industriel.

S3 Ingénierie didactique

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 3** et donne droit à **5 crédits**

Répartition

Cours	6 H.
Travaux dirigés	30 h

Evaluation

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
Ecrit 1h	

Description

Approche épistémologique de la discipline
Les modèles d'apprentissage et situation de l'action didactique.
La méthode pédagogique inductive et les Travaux Pratiques
La notion de centres d'intérêts et de problématiques
Les référentiels et les programmes
Les équipements et la gestion des matériels
Organisation de progressions, de séquences, de séances et élaboration de tâche d'apprentissage.
Fonction de l'erreur et problèmes de l'évaluation

Pré-requis conseillés

Stage de pratiques accompagnées de M1

Objectifs

Conceptualiser la problématique des apprentissages de son champ disciplinaire.
Savoir réinvestir les connaissances disciplinaires acquises dans l'étude des programmes de l'enseignement secondaire
Savoir concevoir une séquence de formation reposant sur la maîtrise de savoir-faire professionnels dans le cadre de Travaux Pratiques

S4 dossier, préparation à l'oral 2, première partie

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 4** et donne droit à **8 crédits**

Répartition : 78h

Cours : 4h

TD : 74h

Evaluation

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
	Oral : exposé 20 min, entretien 20min Production d'un dossier

Description

A partir du dossier technique élaboré dans le module projet pluritechnique 2, l'étudiant va conduire des investigations approfondies permettant de mettre en valeur la qualité de son dossier technique. Ces investigations amèneront à la production d'activités pédagogiques en lien avec le référentiel correspondant au concours choisi.

Ce module aboutira à la production complète du dossier attendu pour l'épreuve dossier, partie 1 ainsi que la présentation de soutenance devant le jury du concours.

La présentation orale du dossier devra utiliser les moyens courants de communication. (Vidéoprojecteur et informatique associée).

Pré requis

UE projet pluritechnique 2 de M2S3

Objectifs

Etre capable de concevoir des exploitations pédagogiques, en liaison avec les référentiels et programmes, à partir d'un dossier technique personnel accompagné de ressources pertinentes afin de se présenter à la première partie de la deuxième épreuve d'admission des concours d'enseignement.

S4 Conception d'une séquence d'enseignement (Prépa oral 1)

Cette unité d'enseignement est dispensée durant le **semestre 2** et donne droit à **8 crédits**

Répartition

Cours : **8 H.**
TD **70 H.**

Evaluation

CONTROLE TERMINAL	CONTROLE CONTINU
	Oral : préparation 5h, exposé 30 min, entretien 30min

Préparation 5 h, exposé : 30 min maxi, entretien 30 min maxi

Description

Conception de séquences de formation pour un objectif pédagogique imposé et d'un niveau de classe donné, à partir d'investigations sur des systèmes techniques ou des processus.

Explicitation de la démarche méthodologique

Mise en évidence des informations, données et résultats issus des investigations conduites au cours de TP

Description détaillée de séances d'enseignement

Justification de choix didactiques et pédagogiques

Pré-requis conseillés

UE Ingénierie didactique de M2S3

UE homothétie de systèmes industriels de M2S3

Objectifs

Etre capable de concevoir et d'organiser une séquence de formation en fonction d'un objectif pédagogique imposé et d'un niveau de classe donné, en prenant appui sur des investigations et analyses effectuées au préalable au cours de Travaux Pratiques.

Etre capable de présenter oralement cette séquence.