

# Contrat de Professionnalisation

## 5<sup>ème</sup> année d'ingénieur :

### *Automatique et Electronique orientation Parcours Transversal Pluridisciplinaire, Energie*

Code RNCP : 34867	Code CPF : 239931	Mise à jour : 11/09/2020
-------------------	-------------------	--------------------------

Intitulé	Durée
Plateforme association de multi-sources énergétiques	<b>80h</b> (dont 2h d'évaluation)
Les différentes techniques de génération et de gestion énergétique	<b>42h</b> (dont 1h d'évaluation)
Production d'énergie par des ressources renouvelables	<b>46h</b> (dont 3h d'évaluation)
Technologies et architectures pour la conversion et le stockage de l'énergie	<b>57h</b> (dont 3h d'évaluation)
Utilisation rationnelle de l'énergie	<b>50h</b> (dont 2h d'évaluation)
Relations humaines et professionnelles, éthique, Parcours Professionnel Individualisé et Activités Physiques & Sportives	<b>95h</b> (dont 1h d'évaluation)
Découverte du management par le théâtre	<b>12h</b>
PFE	3h d'évaluation
Tutorat	<b>15h</b>
<b>Sous-total enseignements (hors évaluation et tutorat)</b>	<b>370 h</b>
<b>Sous-total évaluations et tutorat</b>	<b>30 h</b>
<b>TOTAL : 400 heures</b> <i>(dont 15 heures évaluation &amp; 15h tutorat)</i>	

## INSA TOULOUSE & MIDISUP

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,  
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

**UE : Plateforme association de multi-sources énergétiques****Responsable du cours** : P. Tounsi**Contenu pédagogique** :

L'étudiant devra être capable de :

- Travailler avec d'autres étudiants venant des autres départements de spécialité pour mener à bien des projets multidisciplinaires sur l'énergie.
- Communiquer et faire un effort pédagogique pour se faire comprendre des élèves ayant d'autres cultures scientifiques.
- S'organiser en équipe selon les critères utilisés dans l'industrie.
- Mener à bien un travail de conception et de réalisation abouti et soigné, avec des choix technologiques argumentés.
- Présenter correctement son travail en langue anglaise et répondre correctement aux questions du jury.
- Justifier tous les choix technologiques qui ont été faits.

**Prérequis** : théories de 4<sup>ème</sup> année INSA**Evaluation** : oral, rapport, exposé**UE : Les différentes techniques de génération et de gestion énergétique****Responsable du cours** : G. Hebrard**Contenu pédagogique** :

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Les enjeux socio-économiques de l'énergie dans le monde
- Modéliser des systèmes énergétiques
- Comprendre la gestion de l'énergie dans l'automobile et dans les transports terrestres
- Connaître la distribution de l'énergie électrique et les centrales électriques (réseaux et smartgrid)

L'étudiant devra être capable de :

- Intégrer les enjeux socio-économiques de l'énergie dans les développements de futurs projets à l'international
- Travailler en équipe sur des projets liés à l'énergie
- Modéliser des systèmes énergétiques
- Travailler sur des projets liés à l'énergie dans l'automobile et dans les transports terrestres
- Prendre en compte les contraintes de la distribution de l'énergie électrique (réseaux et smartgrid) pour des systèmes énergétiques interconnectés

**Prérequis** : théories de 4<sup>ème</sup> année INSA**Evaluation** : examen écrit**INSA TOULOUSE & MIDISUP**

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,  
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4**Contact** : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

**UE : Production d'énergie par des ressources renouvelables****Responsable du cours** : G. Hebrard**Contenu pédagogique** :

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- La problématique et la nécessité du recours aux énergies renouvelables
- Les avantages et limitations du recours à l'énergie solaire
- Problématique de l'énergie éolienne
- Différentes techniques de génération de biocarburants
- Le problème de stockage de l'énergie
- Récupération et stockage des faibles niveaux d'énergie

L'étudiant devra être capable de :

- Choisir les formes d'énergie adaptées aux projets qu'il aura à élaborer.
- Dimensionner et associer à la source d'énergie principale des différentes sources d'énergie renouvelable.
- Faire un bilan énergétique et de cycle de vie pour toute production industrielle ou domestique

**Prérequis** : Concepts de 4<sup>ème</sup> année INSA**Evaluation** : examen écrit, rapport, TP**UE : Technologies et architectures pour la conversion et le stockage de l'énergie****Responsable du cours** : P. Tounsi**Contenu pédagogique** :

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Les principes de fonctionnement des convertisseurs de l'énergie électrique
- Les enjeux et systèmes de la génération et du stockage de l'énergie électrique
- Les nouvelles générations de cellules photovoltaïques
- L'utilisation optimisée des panneaux photovoltaïques (MPPT)
- Les piles à combustibles
- L'utilisation des différentes technologies de batteries et supercapacités

L'étudiant devra être capable de :

- Choisir une chaîne de conversion électrique adaptée aux besoins de son projet.
- Choisir les éléments de stockages adaptés à l'application et aux conditions environnementales.
- Optimiser le rendement d'une chaîne de conversion électrique.
  
- Convertisseurs de puissance (DC-DC, DC-AC, AC-DC)
- MPPT (convertisseurs pour le photovoltaïque)
- Matériaux photovoltaïques
- Matériaux pour le stockage électrochimique
- Matériaux le photovoltaïques

**INSA TOULOUSE & MIDISUP**

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,  
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4**Contact** : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

- Batteries et supercapacités
- Caractérisation de cellules photovoltaïques
- Actionneurs et générateurs électriques
- Règles d'associations dans une chaîne de conversion électrique

**Prérequis** : concepts de 4<sup>ème</sup> année INSA

**Evaluation** : examen écrit, rapport, TP

---

### **UE : Utilisation rationnelle de l'énergie**

**Responsable du cours** : L. Barna

**Contenu pédagogique** :

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Etablir une ACV sur des procédés de production d'énergie et sur des scénarios d'utilisation d'énergie en utilisant un logiciel (Umberto) et des bases de données adaptées. Utilisation des résultats pour l'écoconception des procédés.
- L'analyse Pinch pour l'optimisation énergétique des procédés.
- Utilisation d'autres méthodes d'optimisation numérique selon les applications étudiées en vue d'Eco-conception.
- Etablir un bilan énergétique et exergétique sur des filières de production et d'utilisation d'énergie. Analyse énergétique: choix des méthodes et analyse critique des résultats d'évaluation.
- Savoir identifier des dysfonctionnements et proposer des solutions optimales. Proposer des filières innovantes en prenant en compte les aspects énergétiques.

L'étudiant devra être capable de :

- Mobiliser des connaissances relatives aux sciences du génie des procédés pour résoudre des problèmes complexes de transformation de la matière et de l'énergie.
- Concevoir, dimensionner, modéliser, faire fonctionner et optimiser techniquement et économiquement des installations industrielles de Génie des Procédés.
- Etre capable de prendre en compte, dans la conception et la mise en œuvre des procédés et des filières de production, la sécurité, l'efficacité énergétique et la maîtrise des impacts environnementaux dans un contexte réglementaire (Eco-procédés).
- Concevoir de nouveaux procédés et filières, dans divers secteurs d'activités tels que les Eco-industries (Eaux, Déchets), l'Energie, l'Environnement, de façon à réduire les effets du réchauffement climatique et contribuer à la transition énergétique.

**Prérequis** : Thermodynamique énergétique ; Simulation et analyse des procédés ; Procédés et énergie

**Evaluation** : examen écrit, rapport, exposé

---

### **UE : Relations humaines et professionnelles, éthique**

**Responsable du cours** : Hélène HERENG, Thierry DUPONT, Françoise REY

**Contenu pédagogique** :

## **INSA TOULOUSE & MIDISUP**

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,  
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

### Management d'équipe, Psychologie sociale et éthique

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Les objectifs et l'organisation de la Fonction RH, l'analyse des emplois, le processus de recrutement, la Gestion Prévisionnelle des Emplois et des Compétences, la motivation au travail, les rémunérations, le processus d'appréciation des salariés, la formation, la gestion des carrières, la gestion des conflits, les contrats de travail.
- Ce qu'est un groupe, ce qui l'influence et le dynamise.

L'étudiant devra être capable de :

- Décoder les problèmes de GRH, les situer dans leur contexte et proposer des solutions pertinentes pour les résoudre.
- Evaluer l'efficacité des diverses pratiques de GRH et les interrelations qui existent entre elles.
- Faire l'analyse d'une situation de groupe.

### Parcours Professionnel Individualisé

Le Parcours Professionnel Individualisé (PPI) a pour vocation d'accompagner les élèves-ingénieurs tout au long de leur scolarité à l'INSA Toulouse pour leur permettre de construire leur projet professionnel, de développer leurs compétences et d'accroître leur employabilité dans une perspective humaine durable et globale.

La coopération avec les professionnels du secteur de l'industrie se décline au travers de différents processus tels que des entretiens individuels, des simulations de recrutement, des sessions de groupes, des travaux en équipes-projets, des rencontres et immersions en entreprises, des conférences-métiers et des tables rondes...

### Activités Physiques et Sportives

Objectifs du stage APPN (activités physiques de pleine nature) :

- Entretenir sa santé par une pratique physique
- Développer sa culture sportive
- Intégrer et manager une équipe

L'étudiant devra être capable de :

- respecter et s'intégrer dans un environnement différent de ses habitudes : comprendre intégrer et respecter le cadre d'une organisation, s'intéresser au patrimoine et à l'environnement, respecter les lieux, les personnels, les autres.
- s'engager avec cohérence dans le projet d'activités : évaluer sa performance au regard de ses ressources et des objectifs, prendre conscience du danger pour maîtriser les risques, respecter les règles de sécurité, s'engager physiquement et mentalement dans l'effort.
- prendre part activement au collectif : savoir se positionner dans l'équipe, accompagner et aider les autres dans l'effort, respecter l'autre et l'équipe.

**Prérequis :** Aucun

**Evaluation :** Examen oral

---

## **INSA TOULOUSE & MIDISUP**

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,  
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

**UE : Découverte du management par le théâtre****Responsable du cours** : Ouahide DIBANE**Contenu pédagogique** :

Le management est abordé de plusieurs façon dans leur cursus, ainsi que dans leur nouvelle vie professionnelle. Beaucoup d'efforts sont produits pour les aider à trouver leur place en tant que manager. C'est en complément de tout ce qui est fait que notre action se positionne. En effet, la création d'un moment théâtrale demande à chacun d'adopter un comportement de co-créateur, ainsi que celui de cadre favorisant l'émergence d'une production concrète.

Ici, pour réussir cette mission, les compétences techniques sont un peu moins utiles que les qualités humaines. Chacun est donc encouragé à développer des qualités qui lui permettront de servir positivement le groupe, tout en apprenant à atténuer les traits de caractère qui pourraient le freiner. Ainsi pour qu'un groupe aussi grand devienne productif, il faut que chacun lui donne le meilleur de lui même. A la fois en tant que créateur et en tant qu'élément cadrant. C'est là que le théâtre interactif apporte une forte plus-value. Notre art met en jeu l'individu, le poussant à dépasser ses peurs et révéler sa personnalité, le tout, dans le cadre d'un projet commun : l'écriture, la production et la représentation d'une scène de théâtre interactif.

**Objectifs** :

- Développer l'esprit, la dynamique du manager au sein d'un groupe
- Identifier son fonctionnement personnel et interpersonnel
- Acquérir et développer des techniques relationnelles afin de mieux travailler en équipe
- Développer une écoute active
- Trouver et donner sa place à chacun au sein d'un groupe
- Prendre conscience des caractéristiques d'un groupe : ses points forts et ses points faibles
- Développer ses capacités d'expression et sa créativité

**Prérequis** : Aucun

**Evaluation** : L'aboutissement est un moment de théâtre monté par les étudiants dans un temps limité autour d'une problématique fédératrice. Cette méthode de découverte du management par l'action de co-création amène une approche ludique et pédagogique des difficultés rencontrées au sein d'une équipe de travail pour produire ensemble. Elle s'appuie sur la création théâtrale et les techniques de l'acteur pour comprendre de l'intérieur ce qu'implique l'acte de management au sein d'un groupe aujourd'hui.

---

**UE : Projet de fin d'études****Responsable du cours** : Directeur du département d'ingénierie et tuteur pédagogique**Contenu pédagogique** :

L'étudiant devra être capable de :

- Mettre en application les connaissances théoriques acquises
- Mettre en œuvre son initiative individuelle au profit d'une réalisation concrète au sein de l'entreprise
- Pratiquer la prise de responsabilité et la gestion de projet

**INSA TOULOUSE & MIDISUP**

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,  
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4**Contact** : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

**Prérequis** : validation pédagogique de la fiche missions de l'alternant

**Evaluation** : rapport écrit et soutenance orale

---

## **INSA TOULOUSE & MIDISUP**

**INSA Toulouse Formation Continue**, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

**MIDISUP**, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,  
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

**Contact** : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23