

Sciences pour l'ingénieur

parcours Énergie et développement durable

Licence — LG03407A

La Licence Énergie et développement durable est déployée au niveau national dans plusieurs centres du Cnam, selon différents rythmes et modalités (alternance, à la carte). Elle forme des professionnels capables de concevoir, développer et exploiter des solutions performantes face aux enjeux économiques, environnementaux et sociétaux, dans le bâtiment, l'industrie, les transports et les nouvelles technologies.

Objectifs

- ◆ Acquérir les connaissances scientifiques dans les domaines fondamentaux de l'énergétique ainsi que les savoirs technologiques spécifiques pour intervenir dans les différentes phases de vie d'un système énergétique.
- ◆ Collecter et analyser des données, utiliser les méthodes de modélisation et les outils de simulation nécessaires à la résolution de problèmes technologiques.
- ◆ Maîtriser les approches réglementaires et normatives pour développer une démarche qualité visant la performance énergétique et environnementale.
- ◆ Développer des compétences d'autonomie en documentation, réalisation technique, analyse et communication des résultats scientifiques et techniques.

Publics, conditions d'accès et prérequis :

- ◆ En L1 : bac scientifique, technique ou professionnel (remise à niveau proposée) ou diplôme français ou étranger équivalent, selon la réglementation nationale.
- ◆ En L2 : une année (60 ECTS) de formation post-bac en sciences et techniques industrielles, dans le cadre de la validation des acquis (VES, VAE ou VAP).
- ◆ En L3 : diplôme ou titre de niveau 5 (bac+2) en sciences et techniques industrielles. Dans le cadre d'une reconversion professionnelle, possibilité de mobiliser les dispositifs de validation des acquis (VES, VAE ou VAPP).

en bref

Crédits 180 ECTS

Lieu À la carte : formation à distance
Au Liban : en présentiel
En alternance : Amiens, Grenoble, Lyon, Nîmes, Paris

Tarif UE à la carte : inscription à chaque unité d'enseignement, à votre rythme, auprès du **centre Cnam** le plus proche de votre domicile ; À titre indicatif en 26/27, au centre **Cnam Paris**, 34,50€ pour 1 ECTS.

En alternance : formation gratuite et rémunérée.

Niveau d'entrée Niveau 4 (bac)

Niveau de sortie Niveau 6 (bac +3)

Perspectives professionnelles

Assistant ingénieur en industrie ou en bureau d'études, Chargé d'études énergétiques, Chargé d'affaires en génie climatique ou en efficacité énergétique, Chargé de projets en énergie renouvelable ou alternative, Technicien supérieur en maîtrise des énergies, en froid et climatisation.

Passerelles La L3 couvre la quasi-totalité de la première année du diplôme d'Ingénieur du Cnam spécialité Énergétique **CYC8500A**.

Responsable : Brice TREMEAC

1^{re} année

UE	intitulé cours	ECTS
MVA013	Bases scientifiques (Mathématiques)	6
CSC012	Informatique Appliquée au Calcul Scientifique 1	6
MTX001	Technologie des matériaux	6
ENF013	Principes, technologies et pratiques des installations de froid et climatisation	6
ENT007	Principes, technologies et pratiques des installations thermiques	6
12 crédits à choisir parmi		
PHR020	Bases scientifiques pour la mécanique et l'électricité. Exemples industriels	6
MEC003	Mesure des grandeurs mécaniques	6
ENF018	Bases scientifiques pour les métiers de l'énergétique	8
UAMA01	Expérience professionnelle	18

2^e année

UE	intitulé cours	ECTS
ENM001	Thermodynamique générale 1	6
CSC013	Informatique Appliquée au Calcul Scientifique 2	6
PHR007	Capteurs et chaines de mesures	6
2 UE à choisir parmi :		
MTR001	Mesure en laboratoire et en industrie 1	6
EEP002	Conversion de l'énergie électrique	6
AER003	Mécanique des fluides élémentaire	6
2 UE à choisir parmi :		
AER004	Mécanique des fluides appliquée	6
CSC001	Analyse numérique en langage de programmation C/C++(1)	6
ENF008	Technologies et Pratiques des Énergies renouvelables	6
UAEN2K	Expérience professionnelle	18



3^e année

UE	intitulé cours	ECTS
UTC101	Mathématiques appliquées : Mathématiques – informatique – méthodes numériques	3
UTC105	Thermique, accoustique, mécanique des fluides	3
ENF101	Thermodynamique appliquée à l'énergétique	4
ENM101	Machines à fluides	4
ENT101	Thermique	4
TED001	Enjeux des transitions écologiques : comprendre et agir	3
ANG320	Anglais professionnel	6
15 crédits à choisir parmi :		
BTP111	Thermique du bâtiment	3
BTP120	Management de projet BIM	6
BTP172	Traitement des données BIM	6
EEP119	Systèmes photovoltaïque et éoliens	6
ENF102	Production du froid	4
ENF104	Outils informatiques appliqués aux systèmes énergétiques	4
ENF105	Techniques appliquées aux très basses températures	4
ENF106	Climatisation et conditionne- ment d'air	4
ENF107	Technologies des systèmes thermiques	4
ENF108	GTC et GTB	4
ENF110	Pompes à chaleur associées aux énergies renouvelables	4
ENF113	Audit énergétique	4
ENF114	Régulation et pilotage des installations énergétiques	4
ENF115	Thermique appliquée aux échangeurs de chaleur	4
UAEN18	Expérience professionnelle	18

ENF116	Efficacité énergétique des procédés et valorisation des rejets de chaleur fatale dans l'industrie : technologies et méthodes d'intégration	4
ENF117	Réseaux fluidiques pour les installations énergétiques	4
ENF118	Réglementation RE2020 et outils numériques	6
ENF119	Systèmes énergétiques dans le bâtiment : maquette numérique pour le CVC et STD	6
ENF120	Maquette numérique et réseaux fluides	3
ENM102	Combustion	4
ENM104	Énergies alternatives au pétrole	4
ENM105	TP d'énergétique	4
ENM106	Optimisation énergétique des machines et moteurs	4
ENM107	Simulation CFD appliquée à l'énergétique	4
ENM108	Ingénierie des turbomachines	4
ENM109	Modélisation des systèmes énergétiques pour la décarbonation des transports et de l'industrie	4
ENM110	Conversion d'énergie par turbomachines	4
ENM111	Conception et fonctionnement des moteurs thermiques	4
ENM113	Contrôle, diagnostic et maintenance des installations et équipements énergétiques	4
ENM114	Les vecteurs énergétiques pour la décarbonation des transports	4
ENT108	Technologies numériques et objets connectés appliqués aux équipements des bâtiments	6
ETR102	Communication et Information scientifique	3
UTC301	Capteurs – Métrologie	3
UTC302	Algorithmique – Programmation – Langages	3

Compétences

- ♦ S'impliquer dans des projets de conception ou d'expérimentation de processus énergétiques pour l'industrie, le bâtiment ou les transports.
- ♦ Participer au choix des équipements et des moyens de mise en œuvre à partir du cahier des charges.
- ♦ Concevoir des composants et systèmes énergétiques et suivre leur fabrication.
- ♦ Faire appliquer les procédures et démarches qualité ainsi que la réglementation relative à la protection de l'environnement.
- ♦ Spécifier les besoins en matière de contrôle, mesure ou analyse et rédiger les cahiers des charges ou protocoles expérimentaux adéquats.
- ♦ Assurer la veille technologique sur les composants, systèmes et processus énergétiques.

Organisation de la formation

A la carte :

- ♦ L3 : formation sur mesure compatible avec un emploi, entièrement accessible à distance hors temps de travail. À votre rythme, au regard de compétences déjà acquises par formation ou par expérience, vous capitalisez des unités d'enseignement (UE) et des unités d'activité (UA) pour acquérir les 180 ECTS nécessaires à l'obtention du diplôme.
 - ♦ Les unités d'enseignement, dispensées en cours collectifs, travaux dirigés, projets, utilisent des outils pédagogiques tels que : Plateforme Moodle (campus virtuel avec studios de cours différés, classes virtuelles) – Teams, Bigbluebutton – Chats, forums.
- En alternance : une à deux semaines par mois au CFA. Le reste du temps en entreprise.

Conditions de validation du diplôme

- ♦ Valider toutes les UE/UA, éventuellement par VES ou VAE. Dans le cadre de la mise en œuvre du principe de compensation dans les licences générales du Cnam, la note règlement 2015-03/DNF s'applique.
- ♦ Valider un rapport d'activités professionnelles par un jury.
- ♦ Justifier d'une expérience professionnelle pour chaque année de licence suivie (formation à la carte).

Contact

Département BTP et Énergie
Claudine BES et Magalie PACAUD

Site Énergétique
energie@cnam.fr
292 rue Saint-Martin, Paris 3^e

Pour l'alternance

Paris : energie@cnam.fr
En région : se rapprocher
du centre Cnam en région
concerné (HdF, ARA, LR)

