Licence Sciences, Technologies, Santé mention Sciences pour l'ingénieur parcours Énergie et développement durable

Présentation

Publics / conditions d'accès

Prérequis :
L'entrée se fait aux niveaux L1, L2 ou L3. Au Cnam, l'expérience montre que le flux le plus important est attendu à ce dernier niveau.
• En L1, les postulants sont titulaires soit d'un baccalauréat scientifique, technique ou professionnel (pour ces derniers, des remises à niveau sont proposées), soit d'un diplôme français ou étranger admis en dispense ou en équivalence du baccalauréat, en application de la réglementation nationale.
• En L2, les postulants peuvent faire valoir, dans le cadre de la VAE ou de la VAP (selon la procédure en vigueur au Cnam), une année (60 ECTS) de formation post-BAC dans les sciences et techniques industrielles.
• En L3, les postulants doivent être titulaires d'un diplôme BAC+2 (DEUG, DUT, DEUS, BTS, ou tout diplôme d'établissement homologué de niveau 3) ou pourront faire valoir, dans le cadre de la VAE ou de la VAP (selon la procédure en vigueur au Cnam), deux années (120 ECTS) de formation post-baccalauréat, dans les sciences et techniques industrielles

Objectifs

La transition énergétique nécessite le développement de nouvelles compétences en ingénierie, recherche, développement, exploitation et maintenance et en innovation technologique en réponse au défi du réchauffement climatique et de la réduction des émissions polluantes des équipements et installation de production et de conversion d'énergie. Ces actions concernent entre autres le secteur de l'industrie, du bâtiment, du transport et de la conversion d'énergie fossile et de substitution. En France, de l'ordre de 50% de l'énergie primaire utilisée par le consommateur relève de l'industrie et des transports, 50% relève du bâtiment habitat et tertiaire.
L'enjeu majeur associé aux secteurs énergétique concerne la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et impose le développement de systèmes à haute performance énergétique et environnementale fortement décarbonés.
Du fait des problématiques mondiales actuelles liées à l'énergie et au changement climatique, et en se référant aux prévisions de grands groupes industriels mais également de PME-TPE, les débouchés de cette formation devraient connaître de fort développement.

Modalités de validation

Dans le cadre de la mise en œuvre du principe de compensation dans les licences générales du Cnam, vous pouvez consulter la note règlement 2015-03/DNF auprès de la scolarité de votre centre.

Compétences

- Prendre part à la conception des projets de conception ou d'expérimentation de processus énergétique pour l'industrie et la bâtiment
- Participer au choix d'équipements et des moyens de mise en œuvre à partir du cahier des charges
- Concevoir des composants et systèmes énergétiques et suivre leur fabrication
- Participer aux actions de recherche-développement dans les domaines industriels précités
- Faire appliquer les procédures et démarches qualité

Mis à jour le 16-06-2025

Arrêté du 30 mai 2025. Accréditation jusque fin 2029-2030. le 30-05-2025

Fin d'accréditation au 31-08-2030

Code : LG03407A

180 crédits

Licence

Responsabilité nationale : EPN01 - Bâtiment et énergie / Brice TREMEAC

Niveau CEC d'entrée requis : Niveau 4 (ex Niveau IV)

Niveau CEC de sortie : Niveau 6 (ex Niveau II)

Mention officielle : Arrêté du 30 mai 2025. Accréditation jusque fin 2029-2030.

Mode d'accès à la certification :

- Formation continue
- Validation des Acquis de l'Expérience
- Apprentissage
- Contrat de professionnalisation

NSF :

Métiers (ROME) :

Code répertoire : RNCP38980

Code CertifInfo : 116872

Contact national :

EPN01 - Énergétique

292 rue St Martin
75003 Paris
01 40 27 21 65
Magali Pacaud et manuel Corazza
energie@cnam.fr

- Faire appliquer 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 correspondant ou des protocoles expérimentaux
- Assurer la veille technologique sur les composants, systèmes et processus énergétiques

Enseignements

180 ECTS

L1 60 ECTS

Bases scientifiques (Mathématiques)	MVA013 6 ECTS

12 crédits à choisir parmi : 12 ECTS

Bases scientifiques pour la mécanique et l'électricité. Exemples industriels	PHR020 6 ECTS
Mesure des grandeurs mécaniques	MEC003 6 ECTS
Bases scientifiques pour les métiers de l'énergétique	ENF018 8 ECTS

Informatique Appliquée au Calcul Scientifique 1	CSC012 6 ECTS
Technologie des matériaux	MTX001 6 ECTS
Principes, technologies et pratiques des installations de froid et climatisation	ENF013 6 ECTS
Principes, technologies et pratiques des installations thermiques	ENT007 6 ECTS
Expérience professionnelle	UAMA01 18 ECTS

L2 60 ECTS

Thermodynamique générale 1	ENM001 6 ECTS
Informatique Appliquée au Calcul Scientifique 2	CSC013 6 ECTS

2 UE à choisir parmi : 12 ECTS

Mesure en laboratoire et en industrie 1	MTR001 6 ECTS
Conversion de l'énergie électrique	EEP002 6 ECTS
Mécanique des fluides élémentaire	AER003 6 ECTS

Capteurs et chaines de mesures	PHR007 6 ECTS

2 UE à choisir parmi : 12 ECTS

Mécanique des fluides appliquée	AER004 6 ECTS

Analyse numérique en langage de programmation C/C++ (1)	CSC001 6 ECTS
Technologies et Pratiques des Énergies renouvelables	ENF008 6 ECTS
Expérience professionnelle	UAEN2K 18 ECTS

L3 60 ECTS

Mathématiques appliquées : Mathématiques - informatique - méthodes numériques	UTC101 3 ECTS
Thermique, acoustique, mécanique des fluides	UTC105 3 ECTS
Thermodynamique appliquée à l'énergétique	ENF101 4 ECTS
Machines à fluides	ENM101 4 ECTS
Thermique	ENT101 4 ECTS
Enjeux des transitions écologiques: comprendre et agir	TED001 3 ECTS

15 crédits à choisir parmi : 15 ECTS

Thermique du bâtiment	BTP111 3 ECTS
Management de projet BIM	BTP120 6 ECTS
Traitement des données BIM	BTP172 6 ECTS
Systèmes photovoltaïque et éoliens	EEP119 6 ECTS
Production du froid	ENF102 4 ECTS
Outils informatiques appliqués aux systèmes énergétiques	ENF104 4 ECTS
Techniques appliquées aux très basses températures	ENF105 4 ECTS
Climatisation et conditionnement d'air	ENF106 4 ECTS
Technologies des systèmes thermiques	ENF107 4 ECTS
GTC et GTB	ENF108 4 ECTS
Pompes à chaleur associées aux énergies renouvelables	ENF110 4 ECTS
Audit énergétique	ENF113 4 ECTS

Régulation et pilotage des installations énergétiques	ENF114 4 ECTS
Thermique appliquée aux échangeurs de chaleur	ENF115 4 ECTS
Efficacité énergétique des procédés et valorisation des rejets de chaleur fatale dans l'industrie: technologies et méthodes d'intégration	ENF116 4 ECTS
Réseaux fluidiques pour les installations énergétiques	ENF117 4 ECTS
Réglementation RE2020 et outils numériques	ENF118 6 ECTS
Systèmes énergétiques dans le bâtiment: maquette numérique pour le CVC et STD	ENF119 6 ECTS
Maquette numérique et réseaux fluides	ENF120 3 ECTS
Combustion	ENM102 4 ECTS
Énergies alternatives au pétrole	ENM104 4 ECTS
TP d'énergétique	ENM105 4 ECTS
Optimisation énergétique des machines et moteurs	ENM106 4 ECTS
Simulation CFD appliquée à l'énergétique	ENM107 4 ECTS
Ingénierie des turbomachines	ENM108 4 ECTS
Modélisation des systèmes énergétiques pour la décarbonation des transports et de l'industrie	ENM109 4 ECTS
Conversion d'énergie par turbomachines	ENM110 4 ECTS
Conception et fonctionnement des moteurs thermiques	ENM111 4 ECTS
Contrôle, diagnostic et maintenance des installations et équipements énergétiques	ENM113 4 ECTS
Les vecteurs énergétiques pour la décarbonation des transports	ENM114 4 ECTS
Technologies numériques et objets connectés appliqués aux équipements des bâtiments	ENT108 6 ECTS
Communication et information scientifique	ETR102 3 ECTS
Capteurs - Métrologie	UTC301 3 ECTS

Algorithmique - Programmation - Langages	UTC302 3 ECTS
Anglais professionnel	ANG320 6 ECTS
Expérience professionnelle	UAEN18 18 ECTS

Blocs de compétences

Code, N° et intitulé du bloc	Liste de compétences
LG034B17 RNCP38980BC01 Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire	Mobiliser des concepts en mathématiques, en physique, en chimie, en thermodynamique, afin d'aborder des problèmes spécifiques aux différents domaines industriels. Utiliser les outils mathématiques dans les problématiques des domaines industriels Utiliser les concepts et les lois physiques en mécanique et en électricité Utiliser le vocabulaire et les notions physico-chimiques élémentaires utiles à la connaissance des propriétés et de la mise en oeuvre des matériaux métalliques, céramiques, plastiques et composites. Utiliser une méthode et une démarche rigoureuse de traitement des problèmes en production ou en utilisation d'énergie Utiliser le vocabulaire associé aux mesures et aux instruments de mesure. Utiliser des caractéristiques des instruments dans la mise en oeuvre d'une chaine d'acquisition de mesure. Donner un résultat de mesure associé
LG034B27 RNCP38980BC01 Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires	Identifier le rôle et le champ d'application des sciences pour l'ingénieur dans tous les secteurs : milieux naturels, milieux industriels, transports, environnements urbains, etc. Appréhender des méthodes de calculs dans des domaines de l'énergétique
LG034B37 RNCP38980BC03 Mise en oeuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire	Valider un modèle par comparaison de ses prévisions aux résultats expérimentaux et apprécier ses limites de validité. Mobiliser les outils mathématiques nécessaires à la modélisation. Estimer les ordres de grandeur et manipuler correctement les unités. Intégrer une vision correcte de l'espace et de ses représentations. Isoler un système. Mettre en oeuvre des techniques d'algorithmique et de programmation, notamment pour développer des applications simples d'acquisition et de traitements de données. Intervenir dans un processus de conception, d'ingénierie ou de production en appliquant les règles de l'art en énergétique. Conduire en autonomie et responsabilité un projet (de l'idée à sa concrétisation, de la définition des objectifs à leur réalisation et évaluation) en mobilisant les savoirs théoriques, techniques, procéduraux de son domaine énergétique.
LG034B47 RNCP38980BC04 Usages digitaux et numériques	Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information ainsi que pour collaborer en interne et en externe. Programmer en langage octave, python ou équivalent pour des calculs scientifiques.

Code, N° et intitulé du bloc	Liste de compétences
LG034B57 RNCP38980BC05 Exploitation de données à des fins d'analyse	Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation. Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation. Développer une argumentation avec esprit critique. Conduire une recherche bibliographique en rapport avec un thème scientifique ou technique. Analyser et synthétiser les données Donner une argumentation scientifique ou technique
LG034B67 RNCP38980BC06 Expression et communication écrites et orales	Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation. Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation. Développer une argumentation avec esprit critique.
LG034B87 RNCP38980BC08 Action en responsabilité au sein d'une organisation professionnelle	Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s’adapter et prendre des initiatives. Respecter les principes d’éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale. Travailler en équipe et en réseau ainsi qu’en autonomie et responsabilité au service d’un projet. Analyser ses actions en situation professionnelle, s’autoévaluer pour améliorer sa pratique. Appréhender l'intérêt de la démarche " qualité " (qui intègre nécessairement les contraintes réglementaires et de sécurité) dans le domaine des sciences et techniques industrielles