Diplôme d'ingénieur Spécialité Énergétique parcours Energie et environnement dans l'industrie et les transports

Présentation

Publics / conditions d'accès

Prérequis :
Pour accéder au cycle préparatoire du cycle de formation permettant d'accéder au diplôme d'ingénieur, il faut être titulaire d'un diplôme bac+2 (DPCT, titre RNCP niveau 5, BTS, DUT, DEUG dans la spécialité ou une spécialité voisine, VES, VAE, ou bénéficier d'une VAP 85

Objectifs

Les savoirs de l'ingénieur en " Energétique " se structurent en :

- **des savoirs scientifiques de base** indispensables à la compréhension des réalités techniques actuelles et de leur évolution, des développements de la recherche technologiques et scientifiques qui préfigurent le monde professionnel de demain. Ces savoirs de base communs à l'ensemble des parcours sont :
-
    - la thermodynamique appliquée à l'énergétique
    - les sciences thermiques fondamentales et appliquées aux équipements
    - l'électrotechnique appliquée
    - la mécanique des fluides et les principes des machines à fluides
    - les mathématiques de l'ingénieur qui doivent intégrer les bases suffisantes de calcul matriciel, de méthodes d'optimisation, des méthodes de plan d'expérience et des techniques d'identification de paramètres, le calcul différentiel...
- **des savoirs technologiques** plus spécifiques au parcours retenu
- **des méthodes et des pratiques de modélisation et de simulation de système** enrichies d'une confrontation régulière à des retours d'expérience sur des dispositifs techniques en laboratoire, sur des sites industriels ou des bâtiments à haute performance
- **des outils et les savoirs de l'ingénieur de XXIème siècle** :
    - les approches réglementaires et normatives
    - les méthodes d'analyse de cycle de vie et d'éco-conception
    - le management de projet
    - les outils de communication
    - ....
- **une ouverture à la recherche scientifique et technique** par l'accès à des plateformes reconnus de recherche et la rédaction de mémoire de synthèse sur des thématiques innovantes
- **la maîtrise de l'anglais** pour lequel un niveau minimum est exigé pour l'obtention du diplôme

L'ingénieur diplômé du CNAM, en spécialité énergétique, est appelé à intervenir dans toutes les phases du projet de développement d'équipements ou d'installations énergétiques, de la conception à la réalisation, de l'exploitation à la maintenance en position de maître d'ouvrage, de maître d'œuvre, d'ingénieur conseil, d'auditeur technique ou d'entrepreneur.

Il exerce particulièrement pour ce parcours dans les domaines professionnels suivants :
- **énergétique pour l'industrie** : production de chaleur et de froid, génération de

Valide à partir du 01-09-2024

Accrédité jusqu'au 31 août 2024 par le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation sur avis de la Commission du titre d'ingénieurs le 01-09-2018

Fin d'accréditation au 30-08-2024

Code : CYC8501A

180 crédits

Diplôme d'ingénieur

Responsabilité nationale : EPN01 - Bâtiment et énergie / Amélie DANLOS

Niveau CEC d'entrée requis : Niveau 5 (ex Niveau III)

Niveau CEC de sortie : Niveau 7 (ex Niveau I)

Mention officielle : Accrédité jusqu'au 31 août 2024 par le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation sur avis de la Commission du titre d'ingénieurs

Mode d'accès à la certification :

- Validation des Acquis de l'Expérience
- Formation continue

NSF : Energie, génie climatique (227)

Métiers (ROME) : Ingénieur / Ingénieure d'études en industrie (H1206)

Code répertoire : RNCP37352

Code CertifInfo : 58963

Contact national :

EPN01 - Energie

292 rue St Martin
75003 Paris
01 40 27 21 65
Magali Pacaud
magali.pacaud@lecnam.net

vapeur, récupération thermique, valorisation des rejets thermiques, stockage de chaleur et de froid, audits d'installations, mise en œuvre de pratiques de management de l'énergie,
- **énergétique pour les transports** : développement de technologie moteurs et intégration des systèmes énergétiques pour les transports

Compétences

L'ingénieur de la spécialité énergétique est capable de résoudre des problèmes de nature technologique et complexe en pilotant des équipes ou des projets. Il intervient dans les différentes phases de vie d'un système énergétique : de la prescription à l'exploitation en intégrant possiblement les phases de conception, réalisation,, installation et maintenance. La prise en compte - quelque soit la filière industrielle dans laquelle il exerce- de l'efficacité énergétique et de l'intégration de ressources d'énergie renouvelable est une des évolutions majeures à intégrer dans sa pratique professionnelle.
Compétences ou capacités évaluées :

1. Aptitude à mobiliser les connaissances d'un large champ de sciences fondamentales.
2. Connaissance et compréhension des disciplines de la spécialité.
3. Maîtrise des méthodes et des outils permettant l'identification et la résolution de problèmes, même non familiers et non complètement définis, la collecte et l'interprétation de données, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes complexes, l'expérimentation ou la mise en place d'expérimentation.
4. Capacité à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes.
5. Capacité à prendre en compte des enjeux industriels, économiques et professionnels : compétitivité et productivité, innovation, propriété intellectuelle et industrielle, respect des procédures qualité, sécurité.
6. Aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères, propriété industrielle, intelligence économique, ouverture culturelle, expérience internationale.
7. Connaissance des relations sociales, environnement et développement durable, éthique permettant de travailler dans le respect des valeurs sociétales.

L'ingénieur de la spécialité énergétique du Cnam est capable d'effectuer, dans le milieu industriel, dans un laboratoire de recherche et développement, un bureau d'études, une plate-forme d'essais, un travail très diversifié permettant la prévision et la conception de systèmes complexes en respectant une démarche qualité et en tenant compte de l'environnement.

Enseignements

180 ECTS

1ere annee 57 ECTS

Une UE à choisir parmi : 3 ECTS

Mathématiques appliquées	UTC110	3 ECTS
Mathématiques appliquées : Mathématiques - informatique - méthodes numériques	UTC101	3 ECTS

Une UE à choisir parmi : 3 ECTS

Algorithmique - Programmation - Langages	UTC302	3 ECTS
Résistance des matériaux	UTC103	3 ECTS

Capteurs - Métrologie	UTC301	3 ECTS
Thermique, acoustique, mécanique des fluides	UTC105	3 ECTS
Statistique	UTC705	3 ECTS

Une UE à choisir parmi : 6 ECTS

Anglais général pour débutants	ANG100	6 ECTS
Anglais professionnel	ANG330	6 ECTS

Enjeux des transitions écologiques: comprendre et agir	TED001	3 ECTS
Information et communication scientifique	ENG257	3 ECTS
Thermodynamique appliquée à l'énergétique	ENF101	4 ECTS
Machines à fluides	ENM101	4 ECTS
Thermique	ENT101	4 ECTS
Expérience professionnelle	UAEP04	18 ECTS

2eme annee 58 ECTS

Examen d'admission à l'école d'ingénieur	UAAD85	0 ECTS

1 UE à choisir parmi : 4 ECTS

Production du froid	ENF102	4 ECTS
Combustion	ENM102	

4 ECTS

4 UE à choisir parmi : 16 ECTS

Technologies numériques et objets connectés appliqués aux équipements des bâtiments	ENT108 6 ECTS
Rayonnement thermique: échangeurs et systèmes à haute température, fours et chaudières, capteurs et systèmes à concentration solaire	ENT103 4 ECTS
Régulation et pilotage des installations énergétiques	ENF114 4 ECTS
Réseaux fluidiques pour les installations énergétiques	ENF117 4 ECTS
Technologies du froid	ENF107 4 ECTS
Techniques appliquées aux très basses températures	ENF105 4 ECTS
Thermique appliquée aux échangeurs de chaleur	ENF115 4 ECTS
Optimisation énergétique des machines et moteurs	ENM106 4 ECTS
Ingénierie des turbomachines	ENM108 4 ECTS
Conversion d'énergie par turbomachines	ENM110 4 ECTS
Conception et fonctionnement des moteurs thermiques	ENM111 4 ECTS

2 UE à choisir parmi : 8 ECTS

Audit énergétique	ENF113 4 ECTS
Énergies alternatives au pétrole	ENM104 4 ECTS
Efficacité énergétique des procédés et valorisation des rejets de chaleur fatale dans l'industrie: technologies et méthodes d'intégration	ENF116 4 ECTS
Polluants, gaz à effet de serre et mobilité verte	ENM103 4 ECTS
Contrôle, diagnostic et maintenance des installations et équipements énergétiques	ENM113 4 ECTS
Contrôle moteur et stratégies optimisées de dépollution	ENM114 4 ECTS

12 crédits à choisir parmi : 12 ECTS

Information comptable et management	CFA109 6 ECTS
Principes et fondamentaux de la gouvernance des connaissances	NTD217 3 ECTS
Management et organisation des entreprises	MSE102 6 ECTS
Management et organisation des entreprises - Compléments	MSE103

	3 ECTS
Pilotage financier de l'entreprise	GFN106 6 ECTS
Prospective, décision, transformation	PRS201 6 ECTS
Mercatique I : Les Etudes de marché et les nouveaux enjeux de la Data	ESC101 6 ECTS
Principes généraux et outils du management d'entreprise	MSE147 9 ECTS
L'organisation & ses modèles : Panorama (1)	DSY101 6 ECTS
Droit et pratique des contrats internationaux	DVE207 6 ECTS
Union européenne : enjeux et grands débats	UEU001 4 ECTS
Mondialisation et Union européenne	UEU002 4 ECTS
Politiques et stratégies économiques dans la mondialisation	ESD104 6 ECTS
Socio-histoire de l'innovation techno-scientifique	RTC201 4 ECTS
Management de projet	GDN100 4 ECTS
Droit du numérique	DNT104 4 ECTS
Introduction au management qualité	MTR107 3 ECTS
Enjeux des transitions écologiques: comprendre et agir	HSE133 3 ECTS
Intégrer les enjeux de transitions écologiques dans les pratiques professionnelles	HSE134 3 ECTS
Éléments de santé au travail pour les ingénieurs et les managers (ESTIM)	HSE225 3 ECTS
Santé, performance et développement au travail	ERG105 6 ECTS
Outils RH	FPG114 6 ECTS
Management d'équipe et communication en entreprise	TET102 6 ECTS
Droit du travail : relations individuelles	DRS101 6 ECTS
Droit du travail : relations collectives	DRS102 6 ECTS
Droit social européen et international	DRS106 6 ECTS
Analyse du travail et ingénierie de la formation professionnelle	FAD111 8 ECTS
Outils et méthodes du Lean	FAB121 6 ECTS
Genre et travail	GME101

6 ECTS

Information et communication pour l'ingénieur - Oral probatoire	ENG246 3 ECTS
Activités liées à l'international	UATN01 3 ECTS
Modélisation des systèmes energétiques pour une mobilité décarbonée	ENM109 4 ECTS

Une UE à choisir parmi 4 ECTS

Outils informatiques appliqués aux systèmes énergétiques	ENF104 4 ECTS
Simulation CFD appliquée à l'énergétique	ENM107 4 ECTS

Une UE à choisir parmi : 4 ECTS

Modélisation des systèmes thermiques en in stationnaire	ENT204 4 ECTS
développements avancés dans les turbomachines thermiques	ENM210 4 ECTS
Développements avancés et décarbonation des moteurs thermiques	ENM211 4 ECTS

3eme annee 65 ECTS

Energie et développement soutenable	ENF208 4 ECTS

1 UE à choisir parmi : 4 ECTS

Méthodes avancées d'optimisation des systèmes énergétiques	ENF209 4 ECTS
Cogénération et cycles combinés	ENM212 4 ECTS
Outils et méthodes numériques appliqués au traitement d'air et à la ventilation dans le bâtiment	ENT203 4 ECTS
Méthodes avancées d'analyse de données d'usage et de performances des systèmes énergétiques	ENT205 4 ECTS

Information et communication pour l'ingénieur - Oral probatoire	ENG246 3 ECTS
Test d'anglais	UA2B30 0 ECTS
Expérience professionnelle	UAEP03 15 ECTS
Mémoire ingénieur	UAM85B 39 ECTS