

Licence professionnelle (L3) Maîtrise de l'énergie, électricité, développement durable

Licence professionnelle sciences, technologies, santé mention maîtrise de l'énergie, électricité, développement durable
parcours coordinateur technique pour l'optimisation des énergies électriques renouvelables

Crédits : 60 ECTS - code diplôme : LP11400A - Niveau d'entrée : bac+2 - Niveau de sortie : bac+3

Public concerné et conditions d'accès en L3

Toute personne engagée dans la vie active (salariés, demandeurs d'emploi).

Etre titulaire d'un diplôme national bac+2 en sciences et techniques industrielles ou d'un titre reconnu de niveau III.

Vous pouvez bénéficier de dispenses au vu de votre formation antérieure et/ou de votre expérience professionnelle.

Métiers et débouchés

Responsable du raccordement électrique dans les installations électriques à énergies renouvelables, chargé d'affaires en énergies renouvelables, référent et/ou conseiller gestion de l'énergie électrique, chef d'équipe / de chantier spécialisé en installations électriques industrielles.

Compétences visées

- Acquérir des connaissances dans les disciplines fondamentales de l'énergétique et de l'électrotechnique.
- Préparer aux métiers chef d'équipe / de chantier spécialisé en installations électriques industrielles.
- Acquérir une première expérience des enjeux économiques, environnementaux mais aussi du contexte réglementaire.
- Etre en capacité de proposer des solutions respectueuses des contraintes économiques et environnementales.

Conditions de délivrance du diplôme

- obtenir une moyenne supérieure ou égale à 10/20 sur l'ensemble des UE.
- valider l'activité en entreprise qui fait l'objet d'un rapport.
- valider le niveau d'anglais (Bulats niveau I).

Poursuite d'études au Cnam

Poursuite d'études vers le diplôme d'établissement Responsable technique et opérationnel des systèmes mécaniques et électriques, parcours Électrotechnique (DIE48-p4, bac+4) et le diplôme d'ingénieur spécialité systèmes électriques (CYC56, bac+5), ou le diplôme d'ingénieur spécialité systèmes électriques par apprentissage proposé à la Roche-sur-Yon (ING50, bac+5).

Calendrier

L'année est organisée en 2 semestres : semestre 1 (S1) d'octobre à février/mars et semestre 2 (S2) de février/mars à juin.

• Unités d'enseignement « à la carte »

Vous avez toute liberté pour effectuer votre choix parmi l'ensemble des unités d'enseignement (UE) qui vous sont proposées.

Consultez les plannings www.cnam-paysdelaloire.fr rubrique *Inscriptions*.

Les cours

Les cours sont proposés selon une modalité :

- **cours à distance via Internet** : autoformation avec accompagnement par un enseignant(e) (en individuel ou collectif). Utilisation de supports numériques (documents pdf, documents sonorisés, vidéos interactives, quiz d'autoévaluation...) et échanges en classes virtuelles par visioconférence (en direct ou en différé), messagerie, forums, chat...

La formation est également proposée en journée (en alternance). Renseignez-vous dans votre centre ou sur <http://alternance.cnam-paysdelaloire.fr>

Les tarifs

Ils sont consultables sur www.cnam-paysdelaloire.fr rubrique *Inscriptions*.

Contacts

- **Angers** • 02 41 66 10 66 • angers@cnam-paysdelaloire.fr
- **Cholet** • 02 41 66 05 26 • cholet@cnam-paysdelaloire.fr
- **La Roche/Yon** • 02 51 44 98 28 • laroche@cnam-paysdelaloire.fr
- **Laval** • 02 43 26 22 37 • laval@cnam-paysdelaloire.fr
- **Le Mans** • 02 43 43 31 30 • lemans@cnam-paysdelaloire.fr
- **Nantes** • 02 40 16 10 95 • nantes@cnam-paysdelaloire.fr
- **Saint-Nazaire** • 02 40 90 50 00
- saint-nazaire@cnam-paysdelaloire.fr

Programme

EEP101	Distribution électrique	6 CR
EEP102	Électronique de puissance	6 CR
EEP103	Machines électriques	6 CR
EEP117	Stockage et économie des réseaux	6 CR
EEP109	Bâtiment et éclairage	6 CR
EEP119	Systèmes photovoltaïque et éoliens	6 CR
CCE105	Pratiques écrites et orales de la communication professionnelle	4 CR
UA2B12	Test d'anglais (Bulat niveau 1)	2 CR
UAEE1D	Expérience professionnelle (avec rapport d'activité)	18 CR

Les unités d'enseignement (UE) correspondent à des crédits européens : 4, 6 ou 8 crédits. 1 crédit correspond à environ 10h d'apprentissage : cours magistral, exercices dirigés, travail sur projet etc.

La licence L3 correspond à 60 crédits répartis entre des crédits d'enseignement et des crédits d'expérience professionnelle. (CR : crédits)

EEP101 Distribution électrique

Introduction : le contexte de l'énergie électrique, transport, distribution et utilisation, production centralisée et décentralisée - Principe de modélisation et de calcul des circuits électriques en régime sinusoïdal - Les Effets de l'énergie électrique - Systèmes triphasés équilibrés - Magnétisme et transformateur - Les transformateurs - Modèle d'un réseau de distribution : courant de court-circuit, chute de tension - Système triphasés déséquilibrés - Transformateurs de puissance - transformateur triphasé - Cas des charges non linéaires : analyse harmonique : analyse de Fourier, pertes harmoniques et pollution harmonique, notion de puissance en présence d'harmonique, calcul de filtres, pb de résonance, choix et dimensionnement de filtres - Schémas de liaison à la terre (SLT).

EEP102 Électronique de puissance

Principes généraux de conversion statique de l'énergie électrique : sources de tension et de courant actives et passives, fonction interrupteur, contraintes de commutation et règles d'association de sources, éléments de synthèse des convertisseurs, composants actifs et passifs de l'électronique de puissance (principe, dimensionnement), notions de thermique, refroidissement des composants à semi-conducteur de puissance - Conversion continu/continu : classification des hacheurs, études des principales structures, étude de structures entrelacées, réversibilité, étude des sources deux et quatre quadrants, étude des alimentations à découpage - Conversion alternatif/continu - étude des structures redresseurs à diode et thyristor, associations parallèles et série, réversibilité, application aux liaisons HVDC, étude de structures de redressement à prélèvement sinusoïdal de courant - Conversion continu/alternatif : étude des montages onduleurs de tension, monophasé et triphasé, pleine onde, à angle pré-calculé et à modulation de largeur d'impulsion, présentations des onduleurs multi niveaux, mise en évidence de l'intérêt de commutations douces, onduleur à résonance, réversibilité, redresseurs à modulation de largeur d'impulsion, application aux liaisons SVC-HVDC, étude de différentes techniques de modulation - Conversion alternatif/alternatif : principe des montages gradateurs à thyristor.

EEP103 Machines électriques

Pré requis : EEP101

Principes des conversions électromécaniques d'énergie : base de l'électromagnétisme, schéma réductant, principes fondamentaux de la dynamique, bases de dimensionnement d'une chaîne de traction - Machines à courant continu : modèles et schémas équivalents des machines à courant continu, commande du couple et régulation de la vitesse - Machines synchrones : constitution de la machine - pôles lisses et pôles saillant, modélisation de la machine, diagramme de fonctionnement, utilisation en moteur : pilotage scalaire, utilisation en générateur : fonctionnement sur le réseau - Machines asynchrones : constitution de la machine, schémas équivalents et caractéristiques, démarrage et freinage, fonctionnement à vitesse variable : pilotage scalaire.

EEP117 Stockage et économie des réseaux

Besoins de stockage de l'électricité - Les différentes technologies de stockage : volant d'inertie, Barrage - Pompage, Bobine supraconductrice - SMES, Accumulateurs Pb, Ni-Cd, Ni-Mh, Li-Ion, Li-Polymère - Stockage hydrogène, condensateur, Supercondensateur - Electronique de puissance associée aux dispositifs de stockage - Introduction aux FACTS - Stockage pour les réseaux électriques - Règles de régulation d'un réseau de transport - Opération Handbook - Organismes de régulation Français (CRE) & Européens (ERGEG, CEER) - Mécanismes d'ajustement - Découpage zonal / nodal - Programmes d'investissements dans les réseaux - Méthodologies de tarification - Congestions - Aspects économiques des pertes sur un réseau - Surveillance des marchés de gros de l'électricité.

EEP109 Bâtiment et éclairage

Gestion active du bâtiment - Éclairage et ses principes - Éclairage et ses composants - Éco-Éclairage public - Éco-Éclairage résidentiel - Éco-Éclairage en valorisation du patrimoine.

EEP119 Systèmes photovoltaïque et éoliens

Photovoltaïque : composants de base d'un système photovoltaïque - Intégration au bâti ou structure d'intégration, contraintes d'un système photovoltaïque - Dimensionnement d'un système photovoltaïque autonome - Dimensionnement d'un système photovoltaïque relié au réseau électrique - Eolien : architecture d'un aérogénérateur (éolienne) - Implantation et exploitation d'aérogénérateurs (fermes éoliennes)- Acteurs institutionnels, aspects financiers.

CCE105 Pratiques écrites et orales de la communication professionnelle

Dynamique de l'interaction orale : entretien, réunion - L'écrit comme outil de travail pour le partage des connaissances et la construction d'une mémoire collective - L'écrit papier ou électronique dans les situations de travail - Mobiliser les ressources de l'oral et de l'écrit suivant les situations - Acquérir les normes langagières.

UA2B12 Test Bulats niveau I

S'exprimer en anglais selon le niveau du Bulats exigé.

UAEE1D Expérience professionnelle (avec rapport d'activité)