

Université Claude Bernard Lyon 1

Domaine : **Masters du domaine SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTE**

Diplôme : **Master**

Mention : **Electronique, énergie électrique, automatique**

Parcours : **Génie électrique**

Responsabilité du Parcours : BURAI NOEL, noel.burais@univ-lyon1.fr, 0472448510

Contact scolarité : département GEP scolarité, scolarité.gep@univ-lyon1.fr, 04 72 44 85 82

Composante(s) de l'université responsable de cette formation :

Faculté des Sciences et Technologies / Département de Génie Electrique et des Procédés :
<http://fst-gep.univ-lyon1.fr/>

Présentation :

Modalité de formation :

- Formation initiale
- Formation continue

Formation diplômante

Nature de la Formation : Diplôme national

Niveau de recrutement : BAC+3, BAC+4

Niveau de sortie : BAC+5

Durée de la formation : 4 semestres

Total du volume horaire : 1200h

Site Web pour plus d'information : <http://fst-gep.univ-lyon1.fr>

Lieux de formation :

- Villeurbanne - La Doua
- Ecully

Diplôme co-accrédité : Cette formation est co-accréditée avec le(s) établissement(s) suivant(s) :

- Université Jean Monnet Saint-Etienne
- Ecole Centrale de Lyon

Langues d'enseignement :  Français

Description de la formation :

Le parcours « Génie Electrique (GE) » du Master EEEA est une **formation généraliste GE** à Bac+5 dans ce domaine, avec certains choix d'UE pour une coloration métiers/domaines. Il couvre une partie des disciplines de l'«Electrical Engineering» au sens anglo-saxon, et il concerne aussi bien les **composants** que les **systèmes**. Il s'appuie sur la maîtrise des phénomènes électriques, électroniques et électromagnétiques et de leurs interactions avec l'environnement à des échelles dimensionnelles, temporelles et/ou énergétiques très différentes. Il débouche sur des métiers multiples et variés dans les domaines de l'EEEA au sein d'**entreprises** et **laboratoires de recherche** de tailles très diverses notamment, les industries concernées plus spécialement par la production, le transport, la distribution, la transformation et/ou l'utilisation de l'énergie électrique, l'aéronautique, l'automobile, les transports terrestres et maritimes, les énergies renouvelables, la domotique, la robotique, l'électrothermie, l'éclairage, ... Dans

le contexte actuel, les termes « efficacité énergétique », « écoconception », « dérégulation de l'énergie », « autonomie » placent plus que jamais le Vecteur Electricité au centre de l'évolution de notre société, ce qui offre des débouchés à des **cadres et chercheurs**.

Ce parcours, comme l'ensemble du master EEEA dont il dépend, est porté par l'Université Lyon 1 en co-habilitation avec une grande école d'ingénieurs lyonnaise, l'Ecole Centrale de Lyon, et s'appuie notamment sur les enseignants-chercheurs et chercheurs de 4 grands laboratoires de recherche lyonnais, AMPERE (UMR5005) principalement, ainsi que CREATIS (UMR5220), INL (UMR5270) et LAGEP (UMR 5007).

Le parcours GE s'articule autour d'une année M1 (semestres S1 et S2, total 60 ect), suivie d'une année M2 (semestres S3 et S4, total 60 ect). Outre des UE techniques/scientifiques de tronc commun ou de spécialité, la formation comporte en M1 et en M2 des UE de langues anglaise et de formation professionnelle. La validation d'une certification en langue niveau B1 est obligatoire pour l'attribution du diplôme.

En M1, le semestre S1 est composé d'UE de tronc commun (communes à tous les parcours du Master EEEA). Le semestre S2 comporte d'une part des UE du parcours GE imposées, et d'autre part, des UE des autres parcours du Master au choix. Le M1 comporte également une UE projet d'études ou UE stage de courte durée.

M1 - Semestre S1 (Tronc commun)

- UE Transversales Insertion Professionnelle (TriP) ("Rechercher un stage, un emploi" et au choix : "Approche juridique du monde du travail" ou "Démarche réseau et réseaux sociaux") (3 etcs)
- Anglais pour Communication Professionnelle 1 (3 etcs)
- Systèmes linéaires approche fréquentielle (3 etcs)
- Analyse numérique 1 (3 etcs)
- Traitement du signal (3 etcs)
- Capteurs et Instrumentation 1 (3 etcs)
- Electronique pour l'Ingénieur 1 (6 etcs)
- Systèmes de production et de conversion de l'énergie électrique (6 etcs)

M1- Semestre S2

- Machines électriques tournantes (3 etcs)
- Champ et Thermique (3 etcs)
- Composants et conversion statique (3 etcs)
- Systèmes linéaires : approche d'état (3 etcs)
- Réseaux électriques (3 etcs)
- Travaux Etude et Recherche industriel, ou stage (3 etcs)
- Choix 1 : Etude des Systèmes Embarqués, ou Physique dispositifs semi-conducteurs (3 etcs)
- Choix 2 : Informatique orientée objet, ou CAO systèmes électroniques, ou Architecture de calculateurs (3 etcs)

En M2, le semestre S3 est très majoritairement constitué d'UE du parcours GE avec des choix permettant une "coloration" à certains métiers/domaines spécifiques (exemples : « Transports aéronautique, ferroviaire et routier », « De la Production à la Conversion de l'Energie Electrique »). Le semestre S4 comporte 2 UE au choix et le stage de fin d'études (4-6 mois sur la période avril-septembre). Ce stage se déroule en milieu industriel ou dans le domaine de la recherche universitaire. Le sujet du stage et le lieu de déroulement impliquent une finalité professionnelle ou recherche de la formation.

M2 – Semestres S3 et S4

- UE de TriP ("Management" et au choix : "Communications" ou "Se préparer à un forum professionnel") (3 etcs)
- Anglais pour Communication Professionnelle 2 (3 etcs)
- Electronique de puissance (3 etcs)
- Fiabilité et Sureté de fonctionnement (3 etcs)
- Compatibilité électromagnétique (3 etcs)
- Matériaux du Génie électrique et applications (3 etcs)
- Introduction à la modélisation électromagnétique (3 etcs)

- Commande des entraînements électriques (3 ects)
- Choix 1 : Conception et dimensionnement des actionneurs électriques, Electronique de puissance embarquée et packaging, Diagnostic et pronostic des dispositifs électriques, Transducteurs électromagnétiques (12 ects)
- Choix 2 : Production et transport, Convertisseurs pour les réseaux, Métrologie Haute Tension, Smart Grid et réseaux (12 ects)
- Stage industriel en entreprise, ou, Stage en laboratoire de recherche universitaire ou industriel (24 ects)

Résumé de la formation :

Le parcours « Génie Electrique (GE) » couvre l'essentiel des disciplines de l'«Electrical Engineering» au sens anglo-saxon du terme. Il s'agit en particulier de l'électrotechnique, de la gestion de l'énergie électrique, de l'électronique de puissance et de l'automatique. Elle s'appuie sur la maîtrise des phénomènes électriques, électroniques et électromagnétiques et leurs interactions avec l'environnement à des échelles dimensionnelles, temporelles et/ou énergétiques très différentes. Ceci concerne aussi bien les composants que les systèmes. Ce parcours forme des cadres pour le domaine industriel. Il peut également conduire au Doctorat et déboucher sur les métiers de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Public concerné et pré-requis :

Pour l'admission en M1, les étudiants doivent avoir validé le niveau licence LMD ou 180 crédits ects pour la France (ou diplômes équivalents) et l'Union Européenne, ou au moins 3 années d'études supérieures pour les candidats hors UE. Sont notamment concernés pour l'UCBL, les étudiants ayant suivi la licence Science, Technologie, Santé (STS), mention Electronique, Energie Electrique, Automatique (EEEA). De façon plus générale, sont concernés les étudiants ayant suivi un parcours équivalent ou proche, et motivés par l'approfondissement de cursus dans les domaines de l'électricité. Les candidatures d'étudiants d'autres licences des « Sciences Pour l'ingénieur » (SPI) sont également prises en compte.

Pour l'admission en M2, les étudiants doivent avoir validé au minimum quatre années d'études supérieures. Sont concernés pour l'UCBL, les étudiants ayant réussi leur M1 de la mention EEEA – toutes spécialités, et notamment la spécialité GE. D'une manière générale, sont concernés les étudiants ayant suivi un parcours équivalent ou proche, ou avec un diplôme d'ingénieur.

Compétences acquises dans cette formation :

Objectifs généraux: Concevoir, dimensionner, optimiser et/ou utiliser des composants/systèmes électriques/électromagnétiques dans le cadre de la génération, du transport, de la distribution, de la transformation, de la conversion, de la récupération et de l'utilisation de l'énergie électrique. Savoir associer ces composants et/ou systèmes. Comprendre et maîtriser les différents phénomènes et leur impact sur les performances des systèmes. Maîtriser leur fonctionnement et leur commande. Maîtriser l'efficacité énergétique. Connaître et limiter leurs interactions mutuelles et avec l'environnement. Savoir appliquer ces connaissances à des applications très diverses dans une large gamme de puissances, tensions, fréquences, courants (du mini au Giga !).

Plus généralement, acquisition de connaissances et compétences techniques et scientifiques s'étendant des **composants** aux **systèmes** dans les domaines de l'EEA, et en relation avec le Vecteur Electricité, notamment dans les domaines suivants: Electronique de puissance, Machines électriques, Production et transport de l'énergie électrique, Smart Grid, Energies Renouvelables, Phénomènes électroniques/électromagnétiques et simulation, Matériaux diélectriques, piézoélectriques et magnétiques, Comptabilité électromagnétique (CEM), Applications diverses de l'électromagnétisme (capteurs, chauffage, transmission Energie sans contact,...), Contrôle, Commande, Fiabilité, Diagnostic.

Poursuites d'études et débouchés :

Chargé / Chargée d'analyses et de développement - Chargé / Chargée de mission en R&D Sélectionne dans son domaine des données quantitatives ou qualitatives et en assure le suivi régulier ou ponctuel pour la direction, le service utilisateur ou les usagers. Interprète et met en place des informations, des indicateurs statistiques. Apprécie des situations, effectue un diagnostic, dégage des tendances ou élabore des prévisions dans le cadre d'analyses et

d'études spécifiques. peut aussi être amené à préconiser des choix ou à fournir des outils d'aide à la décision. Peut aussi animer une équipe de collaborateurs.

Ingénieur / Ingénieure de gestion de la production, d'essais. Etudie, met au point, définit et optimise les méthodes de fabrication et la gestion de la production. Planifie et organise la production des différentes unités en fonction des commandes et des délais de réalisation. Conçoit et met en place les conditions optimales d'exécution du travail, et en suit le déroulement. Ordonne et gère les flux de matières et de produits. Participe à l'évolution des équipements productifs. Anime et dirige des équipes de techniciens ou de cadres. Peut se spécialiser en méthodes ou en ordonnancement-planification. Peut aussi lancer les opérations de production.

Ingénieur / Ingénieure d'étude-recherche-développement. Conçoit, définit et effectue les travaux de conception et de développement des nouveaux produits ou des nouveaux procédés en milieu industriel, ainsi que les études d'amélioration des produits et procédés existants. Réalise des recherches appliquées, des études, des mises au point, des analyses, des essais, ou la mise en œuvre des innovations. Est plutôt spécialisé dans une grande entreprise, et plutôt polyvalent dans une PME. Anime et dirige des équipes de techniciens ou de cadres. Peut aussi négocier et gérer le budget de son service.

Ingénieur / Ingénieure de production. Participe à la détermination des objectifs de production dont il est responsable (coûts, délais, qualité, quantité). Organise, met en œuvre, optimise et suit la fabrication en fonction de ces objectifs. Contribue à l'élaboration de la politique d'évolution des moyens de production et à l'amélioration des produits et des procédés. Assume des responsabilités techniques variables selon la taille de l'entreprise, sa localisation, les quantités produites, le nombre de références, le niveau et l'organisation hiérarchique, le degré d'automatisation... Anime et dirige des équipes d'ouvriers, de techniciens ou de cadres. Gère le budget de son service, et parfois l'ensemble d'une unité de production.

Ingénieur / Ingénieure de maintenance. Assure le maintien en bon état des équipements, du matériel, des infrastructures et des bâtiments. Définit et optimise les moyens à mettre en œuvre pour maintenir ou améliorer les performances de l'appareil productif en termes de coûts et de taux d'utilisation des machines. Participe aux projets d'investissements en équipements productifs nouveaux. Anime et dirige des équipes de techniciens ou de cadres. Est plutôt polyvalent dans un service interne de maintenance et plutôt spécialisé chez un prestataire de services. Peut aussi négocier et gérer le budget de son service.

Ingénieur / Ingénieure de projet affaires. Etudie la faisabilité de contrats de réalisation de projets industriels particuliers (biens d'équipement...) et spécifiques à chaque client. Dans le cadre d'entreprises ayant pour vocation la mise en œuvre de ces contrats, en détermine et négocie le contenu, en tenant compte des spécificités de chaque client. Gère les projets en optimisant les paramètres coût, délais et qualité et coordonne leur exécution (études, fabrication, mise en service). Peut participer directement aux travaux d'études liés aux projets. Anime et dirige des équipes de techniciens ou de cadres. Peut prospecter le marché. Peut aussi assurer un service après-vente.

Poursuite en thèse de doctorat : l'obtention du Master STS mention EEEA peut naturellement conduire l'étudiant à préparer une thèse de doctorat. Dans le contexte Lyonnais, il y a plusieurs laboratoires d'appui. Après la thèse de doctorat, ces diplômés trouvent des débouchés professionnels dans le domaine de la recherche publique (ROME K2108) ou dans les entreprises du secteur.

Enseignant / Enseignante : Enseignant : (CAPES, CAPET, Agrégation) après concours de recrutement de professeurs de la fonction publique, généralement via les Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education (ESPE) et l'Université et/ou l'ENS (ROME K2107)

Spécificités et conditions d'accès :

Voir rubrique "Public concerné et prérequis".

Quel que soit l'origine des étudiants, l'admission en M1 et M2 est prononcée après avis de la commission pédagogique sur dossier de candidature.

Modalités d'inscription :

CIELL2

<https://depot-dossier-etudiant.univ-lyon1.fr/WebCiell2/Candidature/indexCandidature.jsp>

Modalités d'évaluation des connaissances :

Les Modalités de Contrôle des Connaissances (MCC) sont arrêtées annuellement par le Conseil d'Administration, sur proposition du Conseil des Etudes et de la Vie Universitaire.

Intervenants :

L'équipe pédagogique des M1-GE et M2-GE est composée majoritairement d'Enseignants-Chercheurs et Chercheurs du laboratoire Ampère, appartenant à l'UCBL (principalement), et à l'ECL. Pour le tronc commun du M1 (S1), l'enseignement est globalement assuré par des EC du département GEP de l'UCBL et appartenant aux 4 laboratoires (CREATIS, INL, LAGEP, Ampère). Le reste de l'équipe est constitué par des **intervenants industriels**. Ces derniers complètent la formation académique par des approches techniques/sociétales/économiques du monde industriel, et apportent également les dernières informations en termes de R&D et d'enjeux industriels.

Secteurs disciplinaires concernés :

- Enseignement – Pédagogie
- Electricité - Electronique - Automatique
- Bâtiment - Génie civil - Energie
- Sciences de l'ingénieur

Activités socio-économiques en lien avec la formation :

- Energie
- Enseignement - Formation - Pédagogie
- Environnement - Ecologie
- Electronique - Electrotechnique - Automatisme
- Recherche et développement scientifique
- Industrie
- Transports