



22/01/2017

## Licence Professionnelle en Génie Electrotechnique et Energies Renouvelables (LPGEER)

### Missions principales d'un diplôme LPGEER :

- De la gestion et du dimensionnement d'installation de production d'énergie électrique standard ou renouvelable: éolienne, hydroliennes, centrales hydrauliques, photovoltaïque, biomasse, ...
- Des problématiques d'interconnexion globale de sources d'énergies électriques au niveau technique et réglementaire;
- De la distribution et de la réglementation dans le domaine électrique ;

## DEFINITION DU PROGRAMME

**LICENCE PROFESSIONNELLE EN GENIE ELECTROTECHNIQUE ET ENERGIES RENOUVELABLES (LPGEER)**

## Description et objectifs du programme

Le présent programme vise à former des professionnels du génie électrique spécialisés en énergies renouvelables : solaire photovoltaïque, solaire thermique, éolien, biomasse et hydraulique avec une bonne maîtrise de l'informatique et de la conception assistée par l'ordinateur.

Ils seront dotés de bonnes connaissances en électronique, électrotechnique industrielle et thermique, en automatisme et en informatique industrielle ;

Ils sont les spécialistes des applications de l'électricité : ils conçoivent, analysent, installent et s'occupent de la maintenance des équipements électriques domestiques et industriels (automatisation, automates programmables) ou de bureau.

## Les perspectives de carrière

L'Agence Internationale de l'Energie a publié en novembre 2014 un rapport qui présente des analyses sur le système énergétique mondial dont on peut donner un aperçu :

- La demande énergétique mondiale devrait croître de 37% d'ici 2040 ;
- D'ici 2040, les énergies renouvelables assureront un tiers de la production mondiale d'électricité et contribueront pour moitié à la hausse de cette production ;
- D'ici à 2040, 40% du parc de centrales électriques (toutes technologies confondues) doit être remplacé.

Les secteurs de travail traditionnels (électricité et électronique, accessoires et équipements électriques, production et transport d'énergie, télécommunications, industries de la fabrication et de la transformation) se sont développés grâce à la multiplication des applications de l'électricité et des ordinateurs.

Étant donné les usages répandus de l'électronique, du génie électrique et de l'informatique industrielle, les compétences fournies aux diplômés en génie électrique et en énergies renouvelables sont recherchées dans des domaines très divers: centrales électriques, gestion de l'énergie, vente technique, installation et mise en service d'appareils électriques, gestion de la maintenance, informatique et technologie de la communication, industrie de la microélectronique

## Titres de poste plus spécifiques :

- Assistant ingénieur en bureau d'études photovoltaïque, électrotechnique et automatismes;
- Assistant ingénieur en bureau d'études énergies éolienne ;
- Installateur et/ou chargé d'exploitation énergies renouvelables et Électrique ;
- Chargé d'affaire en énergies renouvelables;
- Technicien méthodes;

- Directeur de recherche;
- Responsable des tests;
- Responsable de l'équipe de fabrication;
- Coordinateur de la maintenance;
- Développeur en ingénierie de production/ conception;
- Technicien en automatisation;
- Spécialiste des processus, informatique industrielle, etc.

### **Les compétences techniques des titulaires de la licence professionnelle LPGEER couvrent notamment les champs :**

- De la gestion et du dimensionnement d'installation de production d'énergie électrique standard ou renouvelable: éolienne, hydroliennes, centrales hydrauliques, photovoltaïque, biomasse, ...
- Des problématiques d'interconnexion globale de sources d'énergies électriques au niveau technique et réglementaire;
- De la distribution et de la réglementation dans le domaine électrique ;

### **Objectifs spécifiques**

Au terme de la formation, les titulaires de la licence LPGEER doivent être capables de :

- Savoir lire, modifier et créer un schéma électrique de commande intégrant ou non un automate programmable (utilisation d'Elecworks);
- Connaitre les différents types de convertisseurs d'énergie;
- Savoir utiliser Dialux pour une étude éclairage;
- Savoir utiliser et modifier des plans Autocad bâtiments (étude électrique);
- Savoir utiliser PVSyst et sketchup pour une étude photovoltaïque;
- Connaitre les principes théoriques et pratiques du thermique solaire;
- Avoir des notions en PAC;
- Savoir utiliser Pleiade dans une étude énergétique du bâtiment;
- Avoir la qualification QUALISOL (installation Thermique Solaire);
- Avoir la qualification QUALIPV (installation Photovoltaïque);
- Avoir les qualifications électriques B1V, B2V, BC;
- Etre capable de programmer des automates Siemens, Schneider, etc;
- Avoir des notions en réseaux industriels (modbus, Internet, Ethernet, Wifi, switches, routeurs, serveurs);
- Connaitre les notions de contrôle commande dans un but d'optimisation énergétique;
- Maîtriser les différentes technologies associées au ENR en production électrique (hydraulique, éolien, photovoltaïque).

### **Méthodes d'enseignement**

Les compétences pratiques et expérimentales sont développées à travers le travail de projet et les exercices de laboratoire. Les compétences en conception sont développées au moyen d'exercices de cours appuyés par l'utilisation des logiciels de calcul pertinents.

Les compétences pratiques sont testées et évaluées tout au long du programme à l'aide d'une combinaison de travaux de cours, d'études de conception, de journaux de laboratoire et de rapports et / ou de documents de projet.

### **Durée de la formation et conditions d'entrée**

- 6 semestres (3 ans)
- Niveau d'entrée : BAC II série C, D, E, F3

**LICENCE PROFESSIONNELLE- GENIE ELECTROTECHNIQUE ET ENERGIES RENOUVELABLES (LPGEER)**

| N   | Code     | Nom   | Crédit | Prérequis | Enseignants |
|---|----------|---|--------|-----------|-------------|
| <b>Génie Electrotechnique et Energies Renouvelables– Semestre 1</b><br>(En vert les UE de tronc commun avec Licence Génie Logiciel) |          |   |        |           |             |
| 1   | CSC 241  | Algorithmes & Programmation Structurée avec Python I      | 4      |           |             |
| 2   | MAT 140  | Logique & Mathématiques Discrètes I                       | 4      |           |             |
| 3   | MGT 101  | Anglais Technique   | 2      |           |             |
| 4   | WRD 103  | Techniques d'expressions écrites et orales                | 2      |           |             |
| 5   | MGT 102  | Economie générale   | 2      |           |             |
| 6   | TDC 311  | Architecture des Ordinateurs et Systèmes d'Exploitation   | 4      |           |             |
| 7   | MAT 150  | Calculus I  | 4      |           |             |
| 8   | GEL 1002 | Systèmes et Mesures                                       | 3      | -         |             |
| 9   | GIF 1002 | Circuits Logiques (Circuits et Composants Linéaires)      | 3      | -         |             |
| 10  |          | Découverte du milieu professionnel/Etudes et Réalisations | 2      |           |             |
|   |          | TOTAL   | 30     |           |             |

| N   | Code     | Nom   | Crédit | Prérequis | Enseignants |
|---|----------|---|--------|-----------|-------------|
| <b>Génie Electrotechnique et Energies Renouvelables– Semestre 2</b><br>(En vert les UE de tronc commun avec Licence Génie Logiciel) |          |   |        |           |             |
| 1   | MAT 151  | Calculus II   | 4      | MAT 150   |             |
| 2   | CSC 242  | Algorithmes & Programmation Structurée avec Python II   | 4      | CSC 241   |             |
| 3   | MAT 141  | Logique & Mathématiques Discrètes II  | 4      | MAT 140   |             |
| 4   | IT 240   | Introduction aux Bases de Données (Modélisation avec UML et Administration d'une Base de Données SQL) | 6      |           |             |
| 5   |          | UE Libre  | 4      |           |             |
| 6   | GMC 1900 | Dessin Technique et conception assistée par ordinateur  | 2      | -         |             |
| 7   | GIF 4103 | Capteurs, CEM et Systèmes d'Imagerie  | 3      | GEL 1002  |             |
| 8   | TDC 367  | Réseaux Locaux Industriels (RLI)  | 3      | -         |             |
|   |          |   |        |           |             |
|   |          | TOTAL CREDITS   | 30     |           |             |

| N  | Code     | Nom   | Crédit | Prérequis | Enseignants |
|--|----------|---|--------|-----------|-------------|
| <b>Génie Electrotechnique et Energies Renouvelables– Semestre 3</b><br>(En vert les UE de tronc commun avec Licence Génie Logiciel et Licence RSS) |          |   |        |           |             |
| 1  | ORGC 201 | Communication Professionnelle & Marketing                                 | 2      |           |             |
| 2  | TDC 362  | Principes de Transmission de Données (ou UE Libre)                        | 4      |           |             |
| 3  | GEL 1000 | Circuits (Inductances et transformateurs)                                 | 4      | MAT 151   |             |
| 4  | GMC 1002 | Introduction à la Thermodynamique   | 4      | MAT 151   |             |
| 5  | GEL 1001 | Design I (Méthodologie)   | 3      | -         |             |
| 6  | GEL 4203 | Optoélectronique  | 3      | -         |             |
| 7  | MAT 2910 | Analyse Numérique pour l'Ingénieur (Mathématiques pour le signal discret) | 3      | MAT 151   |             |
| 8  | PHI 2910 | Génie et Développement Durable  | 3      |           |             |
| 9  | GMC-1003 | Introduction à la Mécanique des Fluides                                   | 4      | MAT 151   |             |
| 10   |          |   |        |           |             |
|  |          | TOTAL CREDITS   | 30     |           |             |

| N   | Code     | Nom   | Crédit | Prérequis                      | Enseignants |
|---|----------|---|--------|--------------------------------|-------------|
| <b>Génie Electrotechnique et Energies Renouvelables– Semestre 4</b> |          |   |        |                                |             |
| 1   | GEL 2007 | Design II (Modélisation)  | 3      | GEL 1001 & GEL 2005 & GEL 2002 |             |
| 2   | ENS 5562 | Solaire Thermique & Solaire Photovoltaïque  | 4      | GEL 1000 & GMC 1002            |             |
| 3   | GMC-2005 | Dynamique des Fluides Appliquée   | 3      | GMC 1003                       |             |
| 4   | ENS 5563 | Energie Eolienne  | 4      | GEL 1000 & GMC 1002            |             |
| 5   | GEL 2002 | Électronique des Composants Discrets (Fonctions et composants élémentaires de l'électronique) | 3      | GEL 1000 & GEL 1002            |             |
| 6   | GEL 2003 | Électrotechnique  | 4      | GEL 1000 & GEL 1002            |             |
| 7   | GMC 3300 | Asservissements et Régulations  | 3      | -                              |             |
| 8   | GEL 2005 | Systèmes et Commande Linéaires  | 3      | GEL 1000 & GEL 1002            |             |
| 9   | GIF 4201 | Microélectronique Numérique (Electronique Numérique - Logique Combinatoire et Séquentielle)   | 3      | GEL 2002                       |             |
|   |          | Stage industriel  | 4      |                                |             |
|   |          | TOTAL CREDITS =   | 30     |                                |             |



| N   | Code     | Nom   | Crédit | Prérequis            | Enseignants |
|---|----------|---|--------|----------------------|-------------|
| <b>Génie Electrotechnique et Energies Renouvelables– Semestre 5</b><br>(En vert les UE de tronc commun avec Licence Génie Logiciel) |          |   |        |                      |             |
| 1   | CAPM     | Formation & Certification CAPM (Management de Projets) (ou UE Libre)                | 4      |                      |             |
| 2   | GEL 3014 | Design III (Intégration)  | 4      | GEL 2007             |             |
| 3   | GMC-3005 | Transferts Thermiques   | 4      | GMC 1002 & GMC 2005  |             |
| 4   | GEL 3001 | Machines Électriques  | 4      | GEL 2003             |             |
| 5   | GEL 4075 | Énergie Renouvelable : Production Décentralisée et Réseaux Électriques Intelligents | 3      | GEL 2003             |             |
| 6   | GEL 4102 | Électronique de Puissance   | 3      | GEL 2002 ET GEL 2003 |             |
| 7   | GEL 4100 | Contrôle et Commande des Systèmes industriels                                       | 3      | GEL 2005             |             |
| 8   | GEL 3100 | Réseaux de Distribution d'Energie Electrique  | 3      | GEL 4150*            |             |
|   | GEL 4150 | Réseaux Électriques   | 3      | GEL 2003             |             |
|   |          | TOTAL CREDITS = 33 dont 7 pour UE libres  | 31     |                      |             |

| N   | Code    | Nom  | Crédit | Prérequis | Enseignants |
|---|---------|--|--------|-----------|-------------|
| <b>Génie Electrotechnique et Energies Renouvelables– Semestre 6</b><br>(En vert les UE de tronc commun avec Licence Génie Logiciel) |         |  |        |           |             |
| 1   | GL 3020 | Design IV (Synthèse - Définition du Projet Intégrateur)  | 3      | GEL 3014  |             |
| 2   | GL 3021 | Design IV (Synthèse - Réalisation du Projet Intégrateur) | 3      | GEL 3020  |             |
| 3   |         | Stage Industriel et Projet de fin d'Etudes               | 24     |           |             |
|   |         |  |        |           |             |
| 4   |         |  |        |           |             |
| 8   |         |  |        |           |             |
|   |         | TOTAL CREDITS  | 30     |           |             |

| Licence Professionnelle, Génie Electrotechnique et Energies Renouvelables– UE LIBRES PROPOSEES |          |  |   |                   |  |
|--|----------|--|---|-------------------|--|
| 1  | GIF-1003 | Programmation Avancée en C++   | 3 | CSC 241 & CSC 242 |  |
| 2  | GEL-3301 | Comportement des Réseaux Électriques   | 3 | GEL 4150          |  |
| 3  | IFT-1903 | Informatique pour l'ingénieur (Logiciels Maple pour les calculs symboliques et Matlab pour les calculs numériques) | 3 | MAT 2910          |  |
| 4  | IT 263   | Introduction aux Réseaux (Cisco ICND1)   | 6 | IT 263            |  |
| 5  | TDC 363  | Interconnexion des Réseaux (Cisco+ ICND2)  | 6 | IT 263            |  |
| 6  | TDC 365  | Réseaux TCP/IP & Mobilité  | 4 | TDC 363           |  |
| 7  | TDC 364  | Technologies Voix sur IP   | 4 | IT 263            |  |
|  |          | TOTAL CREDITS  |   |                   |  |