

PROGRAMME BTS ELECTROTECHNIQUE

OBJECTIFS GENERAUX :

Professionnalisation de l'apprenant

Obtention du diplôme BTS ELECTROTECHNIQUE

Contribution à l'insertion professionnelle de l'apprenant dans l'entreprise

OBJECTIFS OPERATIONNELS :

Le technicien supérieur en électrotechnique trouve sa place aussi bien dans les petites, que dans les moyennes et les grandes entreprises. Il intervient dans les secteurs de la production industrielle, du tertiaire, de l'habitat, du transport et de la distribution de l'énergie électrique. Ses interventions s'exercent sur des processus industriels de fabrication ou dans les services techniques liés à des infrastructures mettant en œuvre différentes formes d'énergie.

L'énergie électrique est omniprésente dans les applications industrielles terminales et dans les services qui utilisent des procédés électriques. Par ailleurs, comme elle s'accumule difficilement et qu'elle interagit avec l'environnement, sa gestion est devenue une préoccupation constante. En conséquence, le technicien supérieur en électrotechnique exerce ses activités dans l'étude, la mise en œuvre, l'utilisation, la maintenance des équipements électriques qui utilisent aussi bien des courants forts que des courants faibles. Il doit également développer des compétences prenant en compte l'impact de ces équipements sur l'environnement ainsi que la recherche d'une performance énergétique optimale (offre globale d'équipement énergétique ou encore rénovation énergétique des bâtiments). Avec l'évolution des techniques et des nouvelles technologies liées à l'électronique et à l'informatique, il intervient sur des équipements de plus en plus sophistiqués. Ces équipements nécessitent, bien souvent, l'emploi de réseaux qui véhiculent la voix, les données et les images (V.D.I.), et doivent prendre en compte la sécurité des personnes et des biens. Cependant, l'utilisation de constituants, de plus en plus intégrés, renforce encore le caractère ensemblier dans la conception des solutions techniques qu'il met en œuvre.

En tant que professionnel électricien, responsable d'une équipe d'intervenants et agissant souvent à l'extérieur de sa propre entreprise, outre la maîtrise des aspects techniques, normatifs et réglementaires, il doit également développer des compétences, aux plans relationnel, économique, commercial ainsi que celles nécessaires à la promotion de la santé et de la sécurité au travail (S.S.T.). L'ensemble de ces compétences lui permet de travailler en toute autonomie et de conduire une équipe d'intervenants en toute responsabilité.

Thèmes étudiés à l'UFA en Physique Appliquée

ÉLECTRICITE GENERALE
Thèmes étudiés
Circuits en régime variable
Circuits en régime sinusoïdal (permanent, monophasé, fp)
Circuits en régime périodique (permanent)
Pollution harmonique
Système triphasé
ENERGIE
Thèmes étudiés
Les différentes formes d'énergie
Production d'énergie électrique
SOLIDE EN MOUVEMENT
Thèmes étudiés
Principe fondamental de la dynamique appliqué au solide
Aspect énergétique
Moteurs électriques et charges mécaniques
FLUIDE EN MOUVEMENT
Thèmes étudiés
Hydrostatique
Dynamique (Débit, Bernouilli)
Pertes de charges (viscosité)
REGIMES TRANSITOIRES DANS LES SYSTEMES PHYSIQUES
Thèmes étudiés
Régime permanent et régime transitoire
Applications à quelques exemples (électricité, mécanique, électrothermie)

CONVERTISSEURS STATIQUES
Thèmes étudiés
Transformateurs
Redresseurs
Onduleur
Hacheur
Gradateur
CONVERTISSEURS ELECTROMAGNETIQUES
Thèmes étudiés
Machines à courant continu
Machines synchrones
Machines asynchrones
ELECTROTHERMIE
Thèmes étudiés
Les différents modes de transmissions
Résistance et capacité thermiques
Différents procédés de production de la chaleur
ONDES
Thèmes étudiés
Ondes progressives
Notions d'optique ondulatoire et géométrique
Sources lumineuses (principe / photométrie)
REGULATION
Thèmes étudiés
Principes : chaîne d'action, de réaction, propriétés en boucle fermée
Réponse indicielle, réponse harmonique, diagramme de Bode
Stabilité / correction / Réglage

Thèmes étudiés à l'UFA en Mathématiques

SUITES NUMÉRIQUES 2	TRANSFORMATION DE LAPLACE
Thèmes étudiés	Thèmes étudiés
Mode de génération d'une suite	Transformation de Laplace / Propriétés
Suites arithmétiques et géométriques	Transformée de Laplace d'une dérivée.
Limite d'une suite	Transformée de Laplace d'une primitive.
FONCTIONS D'UNE VARIABLE RÉELLE	PROBABILITÉS 1
Thèmes étudiés	Thèmes étudiés
Fonctions de référence	Conditionnement et indépendance
Dérivation	Exemple de loi discrète
Limites de fonctions	Exemples de lois à densité
Approximation locale d'une fonction	NOMBRES COMPLEXES 2
Courbes paramétrées	Thèmes étudiés
CALCUL INTÉGRAL	Forme algébrique et représentation géométrique
Thèmes étudiés	Forme trigonométrique, forme exponentielle
Primitives	Transformations
Intégration	CALCUL VECTORIEL
ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES	Thèmes étudiés
Thèmes étudiés	Décomposition d'un vecteur dans une base du plan ou de l'espace
Équations linéaires du premier ordre	Produit scalaire
Nombres complexes	
Équations linéaires du second ordre à coefficients réels constants	
SÉRIES DE FOURIER	
Thèmes étudiés	
Exemples de séries numériques	
Séries de Fourier	

Thèmes étudiés à l'UFA en Construction des structures matérielles

Thèmes étudiés
Service rendu par une application.
Règles générales de l'éco-conception.
Analyse du cycle de vie des produits.
Fonctions de service, fonctions techniques, diagramme FAST.
Formes des pièces : description géométrique et vocabulaire du mécanicien.
Procédures d'exploitation de maquettes numériques.
Fonctions de base des logiciels 3D.
Structure des arbres de construction et d'assemblage.
Types d'éditeurs et d'habillage.
Mises en plan à partir d'une maquette numérique et dessin normalisé 2D.
Étude des liaisons élémentaires, notion de degrés de liberté .
Schématisme cinématique d'un mécanisme
Solutions constructives associées à la fonction transmettre un mouvement (accouplements, freins)
Solutions constructives associées à la fonction transformer un mouvement (engrenages, liens souples, bielle manivelle,...).
Solutions constructives associées à la fonction réaliser un assemblage ou un guidage.
Solutions constructives associées à la fonction rendre étanche.
Actionneurs : actionneurs pneumatiques, hydrauliques et électriques.
Pré actionneurs pneumatiques, hydrauliques et électriques.
Comportement cinématique d'une chaîne d'action
Comportement dynamique et énergétique.
Produits et matériaux dans la relation « usage - procédés – énergie ».
Recherche d'amélioration aux niveaux énergétique et environnemental.

Thèmes étudiés à l'UFA en Génie Electrique

1	La conversion de l'énergie électrique dans les applications :	Niveau			
		1	2	3	4
1.1	L'entraînement électrique :				
1.1.1	▪ Couplage d'une charge à une source par rapport à la charge (réversibilité) ou par rapport à l'environnement ¹⁶ ;				
1.1.2	▪ Outils méthodologiques associés à l'étude d'une chaîne cinématique.				
1.2	Les différents types d'actionneurs électromécaniques :				
1.2.1	▪ Actionneurs électromécaniques dédiés au déplacement de produit ;				
1.2.2	▪ Actionneurs électromécaniques dédiés à la transformation de produit.				
1.3	Les différents types de récepteurs en électrothermie :				
1.3.1	▪ Différents procédés de conversion de l'énergie électrique en électrothermie.				
1.4	Les différents types de récepteurs en électrochimie :				
1.4.1	▪ Différents procédés de conversion en électrochimie.				
1.5	La chaîne de commande des moteurs :				
1.5.1	▪ Différents principes et choix des matériels :				
1.5.1.1	○ Représentations graphiques utilisées dans le domaine de la conversion d'énergie électrique ;				
1.5.1.2	○ Logiciel de conception assisté par ordinateur (C.A.O.) pour les représentations graphiques normalisées des installations de motorisation ;				
1.5.1.3	○ Appareillage des départs moteurs selon les normes en vigueur (coordination type 1 & 2, ...);				
1.5.1.4	○ Appareillage des départs moteurs progressifs (électromécaniques et électroniques) ;				
1.5.1.5	○ Appareillage de variation de vitesse.				
1.5.2	▪ Réalisation des équipements				
1.5.2.1	○ Règles de conception et réalisation des armoires électriques de commande de machine automatisée selon les règles de l'art et les normes en vigueur				
1.6	La régulation industrielle et les fonctions spéciales :				
1.6.1	▪ Différents principes de régulation				
1.6.1.1	○ Constituants d'un procédé de régulation				
1.6.1.2	○ Boucle de régulation				
1.6.2	▪ Boucle de régulation d'un procédé				
1.6.2.1	○ Outils adaptés pour programmer une application de régulation				
1.6.2.2	○ Paramètres d'une boucle de régulation				
1.7	La sécurité machine et la mise en conformité :				
1.7.1	▪ Mise en sécurité des machines en accord avec la réglementation en vigueur				
1.7.1.1	○ Normes régissant la sécurité des machines				
1.7.1.2	○ Démarche de réception d'une machine neuve ou reconditionnée vis à vis de la réglementation				
1.7.1.3	○ Constituants de sécurité				

2	La production, le transport et la distribution de l'énergie électrique :	Niveau			
		1	2	3	4
2.1	Les différentes sources d'énergie et leurs exploitations dans les applications électriques :				
2.1.1	▪ Production de l'énergie électrique :				
2.1.1.1	○ Principales sources de production de l'énergie (nucléaire, fossile, renouvelables)		■		
2.1.1.2	○ Principes et matériels mis en œuvre dans la transformation des sources d'énergies renouvelables pour l'obtention d'énergie électrique		■		
2.1.1.3	○ Classement des différentes sources de production en fonction de leurs applications.		■		
2.1.2	▪ Transport de l'énergie électrique :				
2.1.2.1	○ Architectures des réseaux de transport et d'interconnexion ;		■		
2.1.2.2	○ Caractéristiques de l'appareillage HT ;		■		
2.1.2.3	○ Normes relatives aux équipements mis en œuvre.		■		
2.1.3	▪ Distribution de l'énergie électrique :				
2.1.3.1	○ Vision globale d'une installation électrique et de son environnement ;		■		
2.1.3.2	○ Matériels permettant de générer des économies d'énergie et d'optimiser les investissements (HTA et BT) ;			■	
2.1.3.3	○ Définition graphique d'une architecture de réseau d'alimentation (HTA et BT) ;			■	
2.1.3.4	○ Dimensionnement, par les calculs et les outils logiciels, des différents éléments qui composent une installation électrique (transformateurs, appareils, câbles...)			■	
2.1.3.5	○ Contrôle des modifications d'une installation électrique (compensation réactif normal, ...) en toute sécurité ;			■	
2.1.3.6	○ Normes NFC15-100 et UTE 15-105 ;			■	■
2.1.3.7	○ Sources de remplacement (groupes électrogènes, onduleurs,...) et équipements assurant la disponibilité de l'énergie électrique en toute sécurité ;			■	■
2.1.3.8	○ Représentations graphiques utilisées dans le domaine de la distribution électrique ;			■	■
2.1.3.9	○ Maîtrise d'un logiciel de CAO pour les représentations graphiques normalisées des installations électriques.			■	■
2.2	La qualité de l'énergie électrique en environnement perturbé :				
2.2.1	▪ Connaissance des protections contre la foudre, conformément aux normes régissant la basse tension :				
2.2.1.1	○ Éléments qui contribuent à la sûreté des installations ;		■		
2.2.1.2	○ Dimensionnement des sources de remplacement (ASI, ADI ^{TV} ...)		■		
2.2.1.3	○ Protections contre la foudre nécessaires à la bonne marche d'une l'installation ;		■		
2.2.1.4	○ Architecture des protections contre la foudre d'une installation ;		■		
2.2.1.5	○ Normes et réglementations.		■		
2.2.2	▪ La compatibilité électromagnétique : faire coexister courants forts et courants faibles				
2.2.2.1	○ Mise en évidence des phénomènes CEM au travers d'expériences simples ;		■		
2.2.2.2	○ Exigences normatives de la directive CEM ;		■		
2.2.2.3	○ Effets des perturbations sur une installation électrique ;		■		
2.2.2.4	○ Modifications nécessaires sur une installation électrique pour éliminer les perturbations dans le domaine de la CEM.		■		
2.2.3	▪ Compréhension et minimisation des harmoniques				
2.2.3.1	○ Observation par des manipulations des perturbations dues aux harmoniques et leurs effets sur les équipements, analyser les relevés de mesure ;			■	
2.2.3.2	○ Dysfonctionnements d'une installation électrique dus à la présence de perturbations harmoniques ;		■		
2.2.3.3	○ Modifications nécessaires à une installation électrique pour minimiser les perturbations harmoniques.		■		
2.2.4	▪ Détermination et mise en œuvre d'une compensation d'énergie réactive en milieu perturbé				
2.2.4.1	○ Choix des condensateurs adéquats permettant de réduire la facture énergétique sur une installation, en milieu perturbé ;		■		
2.2.4.2	○ Choix de la protection des condensateurs contre les phénomènes harmoniques pour éviter leur surcharge.		■		

3	Les équipements communicants :	Niveau			
		1	2	3	4
3.1	L'acquisition de l'information :				
3.1.1	▪ Les capteurs et les détecteurs :				
3.1.1.1	○ Capteurs et détecteurs : tout ou rien, analogiques, numériques.				■
3.1.2	▪ Les appareils communicants dédiés :				
3.1.2.1	○ Appareils communicants dédiés à la régulation, au comptage, à la mesure (appareils de mesure, de protection, de surveillance et d'analyse de réseaux) ;				■
3.1.2.2	○ Entrées/sorties et modules distribués.				■
3.2	Le traitement de l'information :				
3.2.1	▪ Équipements programmables industriels (API - PC...) ;				■
3.2.2	▪ Langages de programmation utilisés dans les automates programmables ;				■
3.2.3	▪ Langages de programmation utilisés dans les PC industriels ;			■	
3.2.4	▪ Outils de description de fonctionnement normalisés du type : Grafcet – Organigramme – Langage à contact – Langage littéral ;				■
3.2.5	▪ Ateliers logiciels.				■
3.3	L'interface homme - machine :				
3.3.1	▪ Terminaux de dialogue industriels ;				■
3.3.2	▪ Paramétrage ¹⁸ des interfaces graphiques dédiées au suivi de procédés (gestion technique centralisée, supervision).				■
3.4	Le transport et la gestion de l'information :				
3.4.1	▪ Les concepts de base des réseaux industriels				
3.4.1.1	○ Connaissances de base en transmission de données (câblage, commutateurs, appareillages, adressage, protocole) ;				■
3.4.1.2	○ Architecture de communication.				■
3.4.2	▪ Les serveurs de données :				
3.4.2.1	○ Utilisation d'un serveur de données en communication avec un équipement programmable industriel.				■
3.5	La gestion déportée de l'énergie :				
3.5.1	▪ Système de gestion d'énergie relié à un réseau de communication.				■

4	La communication technique appliquée aux infrastructures, à l'habitat, aux bâtiments industriels et tertiaires :	Niveau			
		1	2	3	4
4.1	Le pilotage des équipements liés au confort :				
4.1.1	▪ Étude et choix du matériel adapté pour une installation de gestion technique centralisée dans l'habitat, les locaux recevant du public et les infrastructures en prenant en compte les contraintes climatiques, d'éclairage, de coûts et de confort, avec ou sans logiciel adapté ;				■
4.1.2	▪ Mise en œuvre d'une installation de gestion technique centralisée dans l'habitat, les locaux recevant du public et les infrastructures ;				■
4.1.3	▪ Normes et réglementations ;				■
4.1.4	▪ Représentations graphiques normalisées utilisées dans le domaine de la climatique et de l'éclairage ;				■
4.1.5	▪ Logiciels adaptés à la conception et au chiffrage d'une gestion technique centralisée.				■
4.2	La détection incendie et intrusion :				
4.2.1	▪ Prescription des systèmes de détection incendie ou d'intrusion dans le cadre de la globalité d'un projet en respectant la réglementation ;				■
4.2.2	▪ Représentations graphiques normalisées utilisées dans le domaine de la détection incendie et intrusion ;				■
4.2.3	▪ Logiciels adaptés à la conception et au chiffrage d'une gestion centralisée de détection.				■
4.3	Les équipements Voix - Données - Images :				
4.3.1	▪ Prescription des équipements d'un réseau VDI dans le cadre d'une gestion technique centralisée dans des bâtiments proches ou séparés selon les normes et réglementations en vigueur ;				■
4.3.2	▪ Logiciels adaptés à la conception et au chiffrage d'une installation VDI dans le cadre d'une gestion technique centralisée.				■

Compétences professionnelles

C01	Analyser un dossier
C02	Choisir une solution technique
C03	Analyser une solution technique
C04	Rédiger un document de synthèse
C05	Déterminer les ressources et les contraintes
C06	Respecter une procédure
C07	Argumenter sur la solution technique retenue
C08	Concevoir une solution technique
C09	Élaborer les dossiers techniques
C10	Réaliser les représentations graphiques nécessaires
C11	Estimer les coûts prévisionnels
C12	Concevoir une procédure
C13	Appliquer les normes
C14	Analyser les causes de dysfonctionnement
C15	Estimer les délais de réalisation
C16	Élaborer un support de formation
C17	Mettre en œuvre des moyens de mesurage
C18	Interpréter des indicateurs, des résultats de mesure et d'essais
C19	Identifier les paramètres de réglage
C20	Régler les paramètres
C21	Réaliser un ouvrage, un équipement ou un produit
C22	Déterminer les différentes tâches
C23	Planifier les tâches en tenant compte des réalisations et interventions des autres corps de métier concernés par la performance énergétique
C24	Suivre la réalisation
C25	Analyser un planning
C26	Contrôler la conformité d'un produit
C27	Estimer les délais d'approvisionnement
C28	Communiquer de façon adaptée à la situation
C29	Exercer une responsabilité hiérarchique
C30	Ordonnancer des opérations de maintenance
C31	Intervenir sur une installation
C32	Interpréter la demande du client
C33	Animer une réunion

MODALITES PEDAGOGIQUES :

- Présentiel avec feuilles d'émergence
- Individualisé
- Alternance avec un formateur chargé du suivi et un tuteur en entreprise

MOYENS PEDAGOGIQUES :

- Matériel et équipements de formation en présentiel, en salle banalisée
- Matériel et équipements de formation en présentiel, en atelier / plateaux techniques
- Formation s'appuyant sur les outils d'apprentissage du LYCEE RENE PERRIN à UGINE, aptes à délivrer un enseignement technique répondant aux exigences du référentiel de l'Education Nationale pour le BTS ELECTROTECHNIQUE.

EFFECTIFS :

- Formation en groupe de 14 stagiaires maximum

ENCADREMENT :

- Equipe de formateurs expérimentés du LYCEE RENE PERRIN
- Equipe administrative dédiée du LYCEE RENE PERRIN pour la gestion des ateliers et des plateaux techniques

PREREQUIS :

Etre titulaire d'un bac :

- technologique STI2D
- professionnel ELEEC, MELEC, TMSEC
- général S

CONDITIONS PARTICULIERES :

- Le stagiaire doit avoir une tenue professionnelle adaptée

LIEU : LYCEE RENE PERRIN - 41, rue René PERRIN - 73400 UGINE

DUREE : 1 470 heures de formation réparties sur 2 ans

RYTHME : voir calendrier de l'alternance en annexe 2

VALIDATION :

- Diplôme de l'Education Nationale BTS ELECTROTECHNIQUE

TARIF : la formation est gratuite pour les bénéficiaires

CONTACT :

Courriel : contact@metiersdesenergies.fr

Téléphone : 04 69 65 41 22