# Formation - Fondamentaux d'Électronique appliqués à l'Électronique de Puissance

**ELECTRO-FR-P**

**Présentiel**

**5 jours**
Partie asynchrone à suivre avant la partie en présentiel

Cette formation vise à fournir aux apprenants les bases en électronique, nécessaires pour aborder l'électronique de puissance. Il couvre les composants passifs et actifs, ainsi que les circuits de base, pour établir les connaissances fondamentales permettant de comprendre et concevoir des systèmes d'électronique de puissance

## Niveau
Fondamentaux

## Public
Ingénieurs et techniciens souhaitant se spécialiser en électronique de puissance ou approfondir leurs connaissances en électronique appliquée, notamment pour des applications dans les véhicules électriques et hybrides (Ingénieurs en R&D - Techniciens de test et de validation - Ingénieurs et architectes systèmes - Ingénieurs et techniciens en reconversion vers le domaine électrique - Techniciens d'essais, de BE ou de CAO)

## Objectifs
Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Comprendre et utiliser les composants passifs (condensateurs, résistances, inductances, transformateurs) et actifs (diodes, transistors, circuits intégrés) dans des circuits de conditionnement ou de traitement du signal des systèmes d'électronique de puissance.
- Analyser les réponses transitoires et sinusoïdales de circuits fondamentaux (RC, RL, RLC) et appliquer les transformées de Fourier et de Laplace dans l'étude de ces circuits.
- Analyser les caractéristiques fréquentielles des composants réels.
- Mettre en œuvre des circuits de traitement du signal, incluant les amplificateurs opérationnels et les comparateurs, pour le conditionnement et la protection des signaux.
- Concevoir des étages drivers pour la commande des transistors de puissance et comprendre la logique de commande des circuits de puissance.
- Utiliser les microcontrôleurs pour la commande de circuits d'électronique de puissance, incluant la génération de signaux PWM pour les convertisseurs de puissance.
- Réaliser des essais et caractériser les performances de circuits électroniques fondamentaux, incluant les circuits RLC et les drivers.

## Pédagogie & ressources techniques

- Formation intégrée combinant théorie et pratique de manière continue.
- Cours théoriques complétés par des travaux pratiques et expérimentations en salle, incluant des montages de circuits et des mesures réelles.
- Simulations et calculs sur des logiciels spécialisés pour renforcer la compréhension des circuits électroniques.
- Utilisation d'instruments de mesure (oscilloscopes, multimètres, sondes de courant, sondes différentielles de tension, générateurs de signaux) pour illustrer les principes de mesure et d'analyse des circuits.

## Évaluation des acquis


© IFPTraining

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

## Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

## Informations complémentaires

Les cours incluent des exercices de conception de circuits électroniques simples, d'analyse par simulation, de calculs et de mesures en temps réel.

## Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

# Programme

### PROGRAMME ASYNCHRONE À SUIVRE AVANT LE COURS EN PRÉSENTIEL

#### VIDÉOS

Les Condensateurs et les résistances.
Les Inductances et les transformateurs.
Les Diodes et les Transistors.
Les amplificateurs opérationnels et les comparateurs.
Les microcontrôleurs et la génération de MLI.
Les circuits électriques fondamentaux : RC, RL et RLC.

### PROGRAMME EN PRÉSENTIEL

#### CIRCUITS EN RÉGIME TRANSITOIRE : INDUCTANCE ET CIRCUITS RL — 0,25 jour

Ce cours explore les réponses transitoires des circuits RL, en analysant le comportement des inductances lorsqu'elles sont soumises à des changements de tension. Les participants apprendront à modéliser et analyser ces circuits dans des conditions de commutation. Analyse temporelle et fréquentielle de la réponse. Notions de fonctions de transfert. Ce cours est fondamental pour aborder le fonctionnement précis des inductances, des filtres et des convertisseurs statiques d'énergie.

#### CIRCUITS EN RÉGIME TRANSITOIRE : CONDENSATEURS ET CIRCUITS RC — 0,25 jour

Ce module se concentre sur les réponses transitoires des circuits RC. Les participants découvriront comment les condensateurs réagissent aux changements de tension et comment cela affecte les dynamiques de charge et de décharge dans les circuits. Analyse temporelle et fréquentielle de la réponse. Notions de fonctions de transfert. Ce cours est fondamental pour aborder le fonctionnement précis des condensateurs, des filtres, des snubbers, des circuits temporels et des composants parasites des convertisseurs statiques d'énergie.

#### CIRCUITS EN RÉGIME TRANSITOIRE : CIRCUITS RLC — 0,25 jour

Les circuits RLC combinent résistances, inductances et condensateurs, entraînant des comportements transitoires complexes. Ce cours enseigne comment analyser les réponses naturelles et forcées de ces circuits, avec des exemples pratiques d'oscillations amorties. Ce cours est fondamental pour aborder les modèles réels des composants électroniques et le fonctionnement des convertisseurs à commutation douce.
Étude des circuits RC, RL et RLC : Transformées de fourrier et Transformées de Laplace par la pratique :


© IFPTraining

Application des transformées de fourrier et de Laplace à l'étude et à la conception de circuits électroniques (filtres et étages de puissance). Utilisation des transformées à l'étude des circuits RC, RL et RLC.

### CIRCUITS EN RÉGIME TRANSITOIRE : ESSAIS ET CARACTÉRISATION DE CIRCUITS RLC — 0,25 jour

Ce cours pratique est axé sur les méthodes d'essai et de caractérisation des circuits RLC. Les participants apprendront à mesurer les paramètres caractéristiques et à interpréter les réponses transitoires en utilisant des outils de test.

### CIRCUITS EN RÉGIME SINUSOÏDAL : CIRCUITS RL — 0,25 jour

Dans ce module, les participants étudieront les comportements en régime sinusoïdal des circuits RL, en se concentrant sur les concepts d'impédance et de déphasage entre courant et tension. Ce cours est fondamental pour aborder le fonctionnement des machines à courant alternatif et la commande des onduleurs. Notion d'impédance complexe et de représentation vectorielle.

### CIRCUITS EN RÉGIME SINUSOÏDAL : CIRCUITS RC — 0,25 jour

Ce cours examine le comportement des circuits RC en régime sinusoïdal, avec un focus sur les applications de filtrage et le calcul de la réponse en fréquence. Notion d'impédance complexe et de représentation vectorielle.

### CIRCUITS EN RÉGIME SINUSOÏDAL : CIRCUITS RLC — 0,25 jour

Ce module explore les circuits RLC en régime sinusoïdal, en abordant les notions de résonance, bande passante, et qualité de circuit. Les participants apprendront à calculer et analyser ces paramètres. Ce cours est fondamental pour aborder les modèles réels des composants électroniques et le fonctionnement des convertisseurs à commutation douce. Notion d'impédance complexe.

### CIRCUITS EN RÉGIME SINUSOÏDAL : CIRCUITS TRIPHASÉS — 0,25 jour

Les circuits triphasés sont au cœur des systèmes de puissance. Ce cours couvre les bases des systèmes triphasés, les connexions étoile et triangle, et le calcul des puissances actives et réactives dans ces systèmes.

### FONDAMENTAUX DES COMPOSANTS ACTIFS : TRANSISTORS ET DIODES — 0,25 jour

Ce cours présente les principes de base des transistors à jonction et à effet de champ, les diodes, leurs caractéristiques, et leurs applications en électronique de puissance. Les participants étudieront les propriétés conduction linéaire et de commutation ainsi que les limitations de ces composants. Ce cours couvre les connaissances fondamentales pour étudier tous les circuits électroniques.

### ÉLECTRONIQUE DU SIGNAL : MISE EN ŒUVRE POUR L'ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE — 0,25 jour

Ce module explore les circuits de traitement de signal utilisés dans l'électronique de puissance, incluant le conditionnement des signaux, leur amplification et la protection des composants.

### ÉLECTRONIQUE DU SIGNAL : CONCEPTION D'UN ÉTAGE DRIVER

Ce cours se concentre sur la conception d'étages drivers pour les transistors de puissance, en abordant les exigences de commande et les circuits de protection nécessaires.

### ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE : AMPLIFICATEURS OPÉRATIONNELS – PRINCIPE — 0,25 jour

Les amplificateurs opérationnels sont des composants essentiels en électronique analogique. Ce module couvre leur principe de fonctionnement, les configurations de base, et leurs applications courantes. En particulier l'application en traitement du signal : comparateurs, soustracteurs, intégrateurs utiles en électronique de puissance dans la mise en œuvre de régulateurs analogiques.

### ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE : CONCEPTION DES RÉGULATEURS — 0,25 jour


© IFPTraining

Ce cours enseigne la conception des régulateurs de tension analogiques, avec un focus sur les régulateurs linéaires et les caractéristiques de stabilité et d'efficacité.

### ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE : COMPARATEURS ET OSCILLATEURS — 0,25 jour

Ce cours présente les comparateurs et oscillateurs, leurs principes de fonctionnement et leurs applications dans les circuits de mesure, de protection, de commande et de génération de signaux.

### ÉLECTRONIQUE COMBINATOIRE : CIRCUITS LOGIQUES ET BASCULES — 0,25 jour

Les participants apprendront les bases de la logique combinatoire, incluant les circuits logiques de base et les bascules, utilisés dans le traitement des signaux numériques.

### ÉLECTRONIQUE COMBINATOIRE : APPLICATION - LOGIQUE DES DRIVERS DE PONTS — 0,25 jour

Ce cours se concentre sur la logique de commande des drivers de ponts pour les transistors de puissance, permettant de gérer les signaux de commande des convertisseurs de puissance.

### ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE : FONCTIONNEMENT D'UN MICROCONTRÔLEUR — 0,25 jour

Ce cours introduit le fonctionnement des microcontrôleurs, leur structure interne, et leur programmation pour des applications en électronique de puissance.

### ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE : APPLICATION - GÉNÉRATION DE PWM — 0,25 jour

Ce cours aborde la génération de signaux PWM (modulation de largeur d'impulsion) pour la commande de convertisseurs de puissance, en se concentrant sur les aspects de fréquence, de résolution et de modulation.

### EXAMEN & TRAVAUX DIRIGÉS — 0,5 jour

Cette session finale est dédiée à l'évaluation des connaissances acquises au cours de la semaine et à la réalisation de travaux dirigés pour appliquer les concepts étudiés.
Tous les cours de ce module feront l'objet d'applications en travaux pratiques, de travaux dirigés ou d'études de cas.

## Sessions

**Rueil-Malmaison** - Du 16/02/2026 au 20/02/2026 — **3040 €/HT**

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com


© IFPTraining