



**CÉGEP DE
LANAUDIÈRE**
à Joliette



TECHNOLOGIE DU GÉNIE ÉLECTRIQUE RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

Description des cours

DESCRIPTION DE COURS DE LA FORMATION SPÉCIFIQUE PAR DISCIPLINE

MATHÉMATIQUE (201)

Code	Titre	Pondération ²	Préalables ³	Session ⁴
201-1A4-JO	MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES À L'ÉLECTRONIQUE I	2-2-2		A

Ce cours présente divers outils mathématiques utiles en technologie du génie électrique comme les nombres binaires et les droites de régression. De plus, l'étudiant ou l'étudiante explore les liens entre les notions mathématiques apprises au secondaire et les mathématiques appliquées en technologie du génie électrique.

201-2B5-JO	MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES À L'ÉLECTRONIQUE II	3-2-2	PA : 201-1A4-JO	H
------------	--	-------	-----------------	---

Ce cours présente les notions de mathématiques utilisées dans les cours de technologie du génie électrique. Il est notamment question des fonctions périodiques, de la valeur moyenne, de la valeur efficace, de l'impédance, du taux de variation instantané et de l'aire sous la courbe.

TECHNOLOGIE DU GÉNIE ÉLECTRIQUE (243)

243-1A3-JO	DÉCOUVRIR LE DOMAINE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS	1-2-2		A
------------	---	-------	--	---

Ce cours permet à l'étudiant ou l'étudiante de se familiariser avec le milieu du travail des télécommunications en plus de l'introduire aux concepts de base des différents médiums de transmissions. Plus spécifiquement, il permet d'apprendre la planification, le câblage d'un réseau et l'identification du matériel et des locaux selon les normes. L'étudiant ou l'étudiante apprend aussi la structure d'adressage IP et la transmission de données sur différents supports (transmission filaire, sans fil et optique). Durant ce cours, l'étudiant ou l'étudiante découvre la profession à l'aide de visites et/ou de conférences.

² La pondération d'un cours est représentée par trois chiffres, par exemple 3-2-1. Dans cet exemple, le chiffre 3 représente le nombre de périodes théoriques en classe, le chiffre 2, le nombre de périodes de laboratoire ou de stage, et le chiffre 1, le nombre d'heure de travail à la maison.

³ Les préalables sont de trois types. Le corequis (CR) signifie qu'un cours doit être suivi au plus tard à la même session qu'un autre cours. Le préalable absolu (PA), signifie que le cours préalable doit avoir été réussi pour pouvoir s'inscrire au cours. Le préalable relatif (PR) signifie que le cours préalable doit avoir été suivi et la note obtenue doit avoir été d'au moins 50 % pour pouvoir s'inscrire au cours.

⁴ La session automne (A) ou hiver (H) est indiquée pour préciser, à titre indicatif, à quelle session le cours est offert.

Code	Titre	Pondération	Préalables	Session
------	-------	-------------	------------	---------

243-1A4-JO	PROGRAMMATION APPLIQUÉE	2-2-2		A
------------	-------------------------	-------	--	---

Ce cours présente les notions de bases de la programmation sur des équipements électroniques. L'étudiant ou l'étudiante développe ses connaissances à la programmation de boucles et de fonctions de base. Il ou elle se familiarise avec les différents types de données ainsi que les structures conditionnelles. En utilisant un équipement tiers tel qu'un Raspberry Pi, l'étudiant ou l'étudiante s'initie à divers systèmes d'exploitation tel que Linux.

243-1A5-JO	ÉLECTRONIQUE NUMÉRIQUE	2-3-2		A
------------	------------------------	-------	--	---

Ce cours présente les sujets fondamentaux reliés à l'électronique numérique : les systèmes de numération, les portes logiques, l'algèbre booléenne, les logiques combinatoires, etc. On y voit aussi comment protéger et manipuler des composants électroniques. Les notions apprises seront mises en application sur une plaquette de montage, un simulateur logique ou bien sur un circuit imprimé. Les instruments de test tels l'oscilloscope, le multimètre, la sonde logique et le bloc d'alimentation seront utilisés. L'étudiant ou l'étudiante utilisera ces notions afin de réaliser, analyser et dépanner des circuits numériques simples.

243-1B4-JO	POSTE INFORMATIQUE CLIENT	2-2-2		A
------------	---------------------------	-------	--	---

Ce cours présente les composantes fondamentales d'un poste informatique client ainsi que les notions de base reliées aux différents systèmes d'exploitation client. L'installation, la configuration, la mise en réseaux ainsi que le dépannage de postes informatiques clients permettent de mettre en œuvre les connaissances développées dans ce cours.

243-2A3-JO	OPTIQUE	1-2-2		H
------------	---------	-------	--	---

Ce cours permet de se familiariser avec la transmission de signaux par fibre optique notamment pour interconnecter différents équipements de télécommunications entre des salles ou bâtiments. Ce cours introduit la manipulation d'instruments de test comme le wattmètre, la source optique, la caméra d'inspection de fibre et le réflectomètre optique. Les laboratoires explorent par exemple le raccord de connecteurs de fibre optique, l'installation de connecteurs et la fusion de la fibre optique.

243-2A6-JO	INTRODUCTION À LA RÉSEAUTIQUE	3-3-3		H
------------	-------------------------------	-------	--	---

Durant ce cours, l'étudiant ou l'étudiante explore les bases des communications entre ordinateurs. Les structures d'adresses réseau y sont enseignées. On y explique comment l'encapsulation permet la transmission de données sur les réseaux. Les laboratoires permettent de réaliser des réseaux de base en configurant des postes informatiques et des équipements réseaux et en les reliant ensemble pour s'assurer d'une connectivité de bout en bout.

Code	Titre	Pondération	Préalables	Session
243-2B6-JO	CIRCUITS IMPRIMÉS	3-3-3		H

Ce cours présente les notions nécessaires à la conception d'un circuit imprimé à l'aide d'un logiciel de conception assisté par ordinateur (CAO), tout en respectant les contraintes liées au montage (haute fréquence, dimension des traces, etc.). On y enseigne les différentes étapes de conception d'un circuit électronique tel que : création de diagrammes blocs, capture des schémas électroniques, simulation des circuits électroniques, création du circuit imprimé et génération des fichiers requis pour fabriquer les circuits imprimés. L'étudiant ou l'étudiante apprendra les techniques de soudure et réparation des composants traversants et à montage en surface ainsi que la réparation des circuits imprimés.

243-3A5-JO	RÉSEAUX LOCAUX	2-3-2	PR : 243-2A6-JO	A
------------	----------------	-------	-----------------	---

Ce cours permet de mieux comprendre les réseaux informatiques locaux en introduisant des concepts plus évolués de commutation, de redondance et sécurité qui lui sont propres. De plus, les aspects théoriques et pratiques des communications sans fil y sont abordés. L'objectif du cours est d'amener l'étudiant ou l'étudiante à connaître les spécificités de ce type de réseau pour l'implanter et le supporter dans un contexte où plusieurs technologies coexistent et où il ou elle doit s'assurer de la disponibilité des services et du respect d'un haut niveau de sécurité.

243-3A6-JO	MICROCONTRÔLEURS ET INTERNET DES OBJETS	3-3-3	PR : 243-1A5-JO	A
------------	---	-------	-----------------	---

Ce cours enseigne l'architecture des microcontrôleurs et le fonctionnement des principaux périphériques associés : convertisseurs analogiques, compteurs, modulateurs par largeur d'impulsion, ports d'entrées/sorties et interruptions. Les bus embarqués sont enseignés et employés en laboratoire à l'aide de programmes simples. Les périphériques IoT sont utilisés afin de transmettre les informations des capteurs tels qu'humidité, température, voltage, etc.

243-3B5-JO	SERVEURS INFORMATIQUES	2-3-2	PR : 243-1B4-JO	A
------------	------------------------	-------	-----------------	---

Ce cours introduit les serveurs informatiques tant au niveau des composantes matérielles, de l'installation physique et du branchement en réseau qu'au niveau de l'installation d'un système d'exploitation et de la configuration de services spécifiques. L'étudiant ou l'étudiante sera en mesure de différencier les types de serveurs et de choisir celui à utiliser en fonction du besoin. Finalement, la virtualisation des serveurs et les serveurs infonuagiques seront introduits.

243-3B6-JO	ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE	3-3-3	PR : 201-2B5-JO	A
------------	-------------------------	-------	-----------------	---

Ce cours porte sur les circuits électroniques analogiques à courant continu et alternatif, de type résistifs, capacitifs et inductifs ainsi que sur les lois et théorèmes qui s'y rapportent. Il présente les transformateurs, les oscillateurs et les circuits de régulation de tension et de courant. L'étudiant ou l'étudiante mettra ces notions en application sur une plaquette de montage ou bien sur un circuit imprimé en utilisant des instruments de test tels que l'oscilloscope, le multimètre, le générateur de fonction et le bloc d'alimentation. L'étudiant ou l'étudiante appliquera les notions apprises lors de ce cours au dépannage d'un circuit d'envergure moyenne.

Code	Titre	Pondération	Préalables	Session
243-4A5-JO	RÉSEAUX AVANCÉS ET SÉCURITÉ	2-3-3	PR : 243-3A5-JO	H

Ce cours amène l'étudiant ou l'étudiante à comprendre les réseaux informatiques dans leur globalité, tant au niveau local qu'étendu. La connexion d'un réseau local à un réseau fédérateur, ses contraintes et ses spécificités y sont abordés. De plus, les aspects avancés reliés au routage, à la sécurité et aux méthodes de gestion de réseaux y sont explorés. Le cours traite aussi des nouvelles technologies propres aux réseaux informatiques et de leur impact sur les réseaux existants.

243-4A6-JO	ÉLECTRONIQUE APPLIQUÉE AUX TÉLÉCOMMUNICATIONS	3-3-3	PR : 243-3B6-JO	H
------------	--	-------	-----------------	---

Ce cours introduit l'étudiant ou l'étudiante aux transistors, amplificateurs opérationnels et composants optiques qui permettront de réaliser des circuits d'amplification, de filtrages et plus particulièrement, des circuits hautes fréquences utilisés dans le domaine des télécommunications. Les circuits spécialisés tels que les boucles à asservissement de phase (PLL), les oscillateurs contrôlés par tension (VCO), les amplificateurs larges bandes et les amplificateurs à faible bruit (LNA) sont enseignés. L'étudiant ou l'étudiante appliquera les notions apprises lors de ce cours au dépannage d'un circuit plus complexe.

243-4B5-JO	TÉLÉCOMMUNICATIONS I : TRANSMISSION DES SIGNAUX	2-3-3	PR : 243-3B6-JO	H
------------	--	-------	-----------------	---

Dans ce cours, les principes de base des télécommunications sont enseignés tels que décibels, ondes électromagnétiques, bruit, rapport S/B, facteur de bruit, représentation spectrale des signaux, spectres bilatéraux/unilatéraux. Les différents types de modulation analogique et numérique y sont enseignés. On y voit entre autres les modulations d'amplitude, de fréquence et de phase ainsi que le codage des signaux numériques tel que Bi-phase, multi-niveaux, etc. Les laboratoires permettent à l'étudiant ou l'étudiante de mettre en pratique les notions théoriques apprises notamment par des radios logicielles ou des équipements de télécommunication.

243-4C5-JO	PROJET COLLABORATION ENTREPRISE	1-4-2	PR : 243-3A6-JO, 243-3B6-JO	H
------------	---------------------------------	-------	--------------------------------	---

Dans ce cours, différentes technologies de télécommunication sans-fil sont étudiées, par exemple WiFi, ZigBee et LoRa. L'étudiant ou l'étudiante mettra à profit ses connaissances afin de réaliser un projet destiné à être utilisé dans une entreprise de la région. Des notions de base de gestion de projet sont introduites.

243-5A5-JO	GESTION DE PARC INFORMATIQUE	2-3-2	PR : 243-1A4-JO, 243-3B5-JO	A
------------	------------------------------	-------	--------------------------------	---

Ce cours traite de la planification et de l'implantation de différentes approches permettant le déploiement, la gestion, la mise à jour et le dépannage des différents équipements clients et serveurs composant un parc informatique en contexte d'entreprise. Ce cours fournit aussi des méthodes et des outils pour simplifier et optimiser la gestion du parc informatique. Les services d'annuaire, la gestion des accès et la sécurité globale d'un parc informatique sont des exemples de sujets qui sont aussi explorés.

Code	Titre	Pondération	Préalables	Session
------	-------	-------------	------------	---------

243-5B5-JO	PROJET ÉLECTRONIQUE ET TÉLÉCOMMUNICATIONS : CIRCUITS RF	1-4-2	PR : 243-4A6-JO	A
------------	--	-------	-----------------	---

Dans ce cours, l'étudiant ou l'étudiante travaille avec des circuits électroniques fonctionnant dans les radios fréquences (RF). Les projets permettent à l'étudiant ou l'étudiante de voir les contraintes associées aux composants utilisés dans les circuits hautes fréquences. Il ou elle expérimente entre autres avec les circuits VCO, AGC et d'amplification.

243-5C5-JO	PROJET : RÉSEAUX D'ENTREPRISE	1-4-3	PR : 243-4A5-JO	A
------------	-------------------------------	-------	-----------------	---

Dans le cadre de ce cours, l'étudiant ou l'étudiante explore différents équipements et technologies de télécommunication ou réseau propres à un réseau complet d'entreprise en adoptant une approche par projet. La voix sur IP, les commutateurs de couche 3, les pare-feux sont des exemples de services ou équipements qui seront étudiés puis intégrés dans un réseau global comprenant client, serveur et équipements réseau.

243-5D5-JO	TÉLÉCOMMUNICATIONS II : INFRASTRUCTURE	2-3-2	PR : 243-4B5-JO	A
------------	---	-------	-----------------	---

Ce cours présente les concepts avancés de télécommunication tels que lignes de transmission, conception d'antennes, abaques de Smith et adaptation d'impédances. Les notions d'ondes stationnaires, d'atténuation spectrale, de perte d'insertion et de taux de réflexion sont présentées à l'aide de l'analyseur de réseau vectoriel. La radio définie logicielle (SDR) est utilisée pour concevoir des systèmes de télécommunication sans fil.

243-6A0-JO	PROJET FINAL RÉSEAU ET TÉLÉCOMMUNICATIONS	0-10-3	PA : tous les cours de la formation spécifique des sessions 1 à 5	H
------------	--	--------	---	---

Projet terminal dans lequel l'étudiant ou l'étudiante doit concevoir un réseau local complet en fonction des devis techniques fournis par l'enseignant ou l'enseignante. À partir de l'analyse des besoins, il ou elle doit faire les plans, monter et câbler le réseau, effectuer la configuration des équipements et rédiger la documentation technique. De plus, les étudiantes et les étudiants doivent interagir entre eux pour réaliser un réseau d'envergure en plus de mettre en pratique leurs acquis au niveau du dépannage et du soutien technique.

243-6A1-JO	STAGE	1-11-2	PA : tous les cours de la formation spécifique des sessions 1 à 5	H
------------	-------	--------	---	---

Ce cours est un stage réalisé dans un milieu de travail relié à un ou plusieurs aspects de la formation en technologie du génie électrique, option réseaux et télécommunication. L'étudiant ou l'étudiante doit notamment y effectuer de l'assistance technique. Le stage se conclut par un rapport de stage faisant état des apprentissages en milieu de travail.

Code	Titre	Pondération	Préalables	Session
243-6A7-JO	PROJET FINAL ÉLECTRONIQUE ET TÉLÉCOMMUNICATIONS	0-7-3	PA : tous les cours de la formation spécifique des sessions 1 à 5	H

Projet terminal dans lequel l'étudiant ou l'étudiante réalise un projet de son choix comprenant un système de télécommunication sans fil. Il ou elle conçoit le système, l'assemble et le teste. Il ou elle rédige ensuite les manuels d'utilisateur et de service. À la fin du projet, un rapport et le prototype sont présentés.

PSYCHOLOGIE (350)

350-3C3-JO	INTERAGIR EN CONTEXTE PROFESSIONNEL	2-1-2		H
------------	-------------------------------------	-------	--	---

Ce cours se concentre sur les interactions professionnelles des technologistes en génie électrique. L'étudiante ou l'étudiant est guidé dans l'observation de ses comportements réels dans le but d'adopter les comportements professionnels favorables à la résolution de problèmes au travail. Certains aspects liés à l'écoute, à l'ouverture de soi et aux capacités d'empathie sont présentés et mis en application. L'étudiante ou l'étudiant est amené à observer ses interactions et l'effet de celles-ci dans des contextes variés, réalistes et sécurisants. Il ou elle développe un regard critique sur ses actions et les effets qui en découlent et peut ajuster sa perception, son attitude et ses comportements en fonction du contexte. Les concepts théoriques propres à la connaissance des dynamiques d'équipe sont présentés ainsi que les aspects entourant les règles explicites et implicites et leurs conséquences au sein des équipes de travail.