

Cégep Vanier
Technologie des Systèmes Ordinés (243.A0)
Description des Cours

201-102-VA - Math for Computer Engineering Technology I :

- Ce cours couvre les notions et outils mathématiques fondamentaux adaptés aux besoins du programme CET. L'accent sera mis sur les applications aux circuits électriques à courant continu et aux problèmes de cinématique de la robotique. Les systèmes de calcul formel Matlab et GeoGebra seront introduits et utilisés dans les laboratoires.

201-202-VA - Math for Computer Engineering Technology II :

- Ce cours couvre les notions et outils mathématiques fondamentaux adaptés aux besoins du programme CET. L'accent sera mis sur les fonctions sinusoïdales, les vecteurs, les nombres complexes, les phasors, les matrices et leurs applications aux circuits électriques AC. Les systèmes de calcul formel Matlab et GeoGebra seront introduits et utilisés dans les laboratoires.

247-105-VA - Circuit Analysis and Simulation I :

- Ce cours présente aux étudiants les circuits analogiques à courant continu, leurs schémas et les fiches techniques des composants. Les étudiants apprendront les bases des circuits électriques à courant continu et comment appliquer ces connaissances en interprétant les schémas de circuits, en examinant les circuits, en effectuant des simulations de circuits à l'aide d'un CAO professionnel et en résolvant les problèmes. Les étudiants apprendront à lire les fiches techniques et les schémas des composants à l'aide d'un CAO professionnel. Ils apprendront à utiliser divers instruments pour résoudre les problèmes de circuit, ainsi qu'à rédiger des rapports de diagnostic. Enfin, les étudiants apprendront également à interpréter et à traiter les résultats de vérification.

247-106-VA - The Profession of Computer Engineering Technology :

- Dans ce cours, les étudiants expérimenteront, dans un environnement simulé, certaines des tâches clés d'un technologue en ingénierie informatique. Ils apprendront à connaître la profession de CET et à traiter l'information sur le terrain en effectuant les tâches suivantes :
 - Écouter les demandes des clients.
 - Répondre aux questions de manière professionnelle.
 - Proposer des solutions et négocier avec le client.
 - Transmettre des informations techniques en termes courants.

- Concevoir un petit projet stimulant en équipe (objectif du projet : répondre à la demande d'un client en dessinant des circuits électroniques et en construisant un prototype simple).
 - Communiquer avec les clients de manière professionnelle et respectueuse.
- À la fin du cours, les étudiants présenteront un projet sur lequel ils auront travaillé pendant le semestre, ce qui les obligera à intégrer ces deux compétences.

247-107-VA - Computer Circuit Fundamentals :

- Dans ce cours, les étudiants seront initiés aux principes fondamentaux des circuits informatiques. Ils identifieront les fiches techniques des composants. Ils conçoivent des systèmes numériques simples et les schémas correspondants.
- Ils interprètent les schémas de circuits, examinent les circuits, effectuent des simulations de circuits et résolvent les problèmes en utilisant les techniques et les équipements de test appropriés.
- Les élèves apprennent à lire les fiches techniques et les schémas des composants à l'aide des logiciels appropriés. Ils apprendront également à interpréter et à traiter des données. De plus, ils développeront la capacité de rédiger des rapports de diagnostic basés sur les résultats des tests.

247-108-VA - Programming Fundamentals :

- Dans ce cours, les étudiants seront initiés aux principes fondamentaux de la programmation dans un contexte de système embarqué. Ils apprendront à identifier et à définir les concepts fondamentaux de la programmation. Ils apprendront également à utiliser les outils de programmation à un niveau de base (par exemple, compilateurs, interprètes, IDE et débogueurs). Les étudiants apprendront à personnaliser les environnements, à utiliser les langages de programmation de base et leurs bibliothèques pour coder, optimiser et documenter les programmes.

247-205-VA - Circuit Analysis and Simulation II :

- Dans ce cours, les étudiants seront initiés aux circuits analogiques A.C., aux amplificateurs, aux schémas et aux fiches techniques des composants. Les étudiants apprendront les bases des circuits électriques et des amplificateurs A.C. et comment appliquer ces connaissances en interprétant des schémas de circuits, en examinant des circuits, en effectuant des simulations de circuits et en résolvant des problèmes. Les étudiants apprendront à lire les fiches techniques et les schémas des composants à l'aide d'une CAO professionnelle. Ils apprendront à utiliser divers instruments pour résoudre les problèmes de circuit, ainsi qu'à rédiger des rapports de diagnostic. Les étudiants apprendront également à interpréter et à traiter les résultats de vérification.

247-207-VA - Computational Logic Circuits :

- Dans ce cours, les étudiants conçoivent les circuits logiques des ordinateurs modernes. Ils concevront des circuits logiques séquentiels en utilisant différentes technologies. Ils diagnostiqueront les problèmes de circuits logiques séquentiels et rédigeront un rapport. Les élèves utiliseront abondamment les fiches techniques des composants.
- Les élèves apprennent à concevoir des circuits séquentiels et appliquent ces connaissances en interprétant des schémas de circuits, en examinant des circuits, en effectuant des simulations de circuits et en résolvant des problèmes à l'aide de techniques et d'équipements de test appropriés.
- Les élèves produiront un rapport complet de leur travail.

247-208-VA - Embedded Systems Programming :

- Dans ce cours, les étudiants seront initiés au langage de programmation C et à sa syntaxe. Ils se familiariseront avec la programmation, l'optimisation et la modification de programmes C dans un contexte embarqué. L'étudiant se familiarisera avec les spécifications et définira des algorithmes appropriés. Les étudiants utiliseront un IDE pour analyser et déboguer des programmes C structurés. Ils seront initiés à différents environnements : Linux, Windows et microcontrôleur embarqué. Ils documenteront leurs programmes afin de les rendre faciles à lire et à maintenir.

247-305-VA - Embedded Linux Computer :

- Dans ce cours, les étudiants apprendront à utiliser le système Linux dans un environnement de développement embarqué. Ils se familiariseront avec un système Linux embarqué en réseau. Ils apprendront à interfacier des périphériques à un ordinateur Linux embarqué. Ils se familiariseront avec les spécifications d'un ordinateur Linux embarqué. Ils analyseront le système Linux et planifieront son intégration et son installation. Ils intégreront des pilotes et des modules à un ordinateur Linux embarqué. Ils assembleront, testeront, optimiseront et documenteront l'ordinateur Linux embarqué. Ils programmeront, compileront et débogueront à l'aide d'une chaîne d'outils de développement.

247-306-VA - Introduction to PCB Design and Prototyping :

- Dans ce cours, les étudiants utiliseront des outils de CAO pour créer des schémas et des circuits imprimés afin de produire un prototype entièrement fonctionnel basé sur les besoins des utilisateurs. En équipe, ils planifieront, concevront et produiront un projet dans un environnement collaboratif. Ils répondront aux exigences du client en suivant un processus de développement qui implique la production de prototypes électroniques et la création d'un PCB initial pour les tests. Ils soutiendront le processus de fabrication en produisant des fichiers de fabrication de PCB, une liste de pièces et une nomenclature (BOM). Ils assembleront le système fini en utilisant les outils et les techniques de laboratoire appropriés, en réalisant

toutes les connexions internes et externes. Ils prépareront ensuite la livraison, avec toute la documentation appropriée.

247-307-VA - Microcontroller and Microprocessor Systems :

- Dans ce cours, les étudiants seront initiés aux systèmes de microcontrôleurs et de microprocesseurs. Ils identifieront les principales unités de traitement d'un système informatique et les intégreront à d'autres dispositifs périphériques. Ils apprendront à diagnostiquer un problème affectant un circuit contenant un microcontrôleur ou un microprocesseur.
- Les élèves analyseront l'architecture des microprocesseurs. Ils apprendront à programmer en langage assembleur en utilisant une architecture spécifique. Ils apprendront à utiliser le langage C dans un environnement de microcontrôleur. Ils seront initiés à la mémoire, aux timers, aux entrées/sorties et aux interruptions.

247-308-VA - Advanced Embedded Systems Programming :

- Ce cours permet aux étudiants de maîtriser les constructions de langage présentées dans le cours de programmation de systèmes embarqués, et introduit les sujets avancés du langage C et de sa syntaxe dans un contexte de système embarqué. Il introduit également l'étudiant au C++ et à la POO. Une méthode de conception sera introduite. Les étudiants se familiariseront avec les spécifications et définiront les algorithmes appropriés. Les étudiants utiliseront un IDE pour analyser et déboguer les programmes. Les étudiants écriront des programmes pour résoudre des problèmes d'ingénierie typiques. Ils amélioreront leurs compétences en matière d'analyse de problèmes, de développement de la logique du problème, de conception et d'implémentation de programmes pouvant être appliqués à une grande variété de problèmes de programmation. Ils documenteront leurs programmes afin de les rendre faciles à lire et à maintenir.

247-405-VA - Circuits and Embedded Systems :

- Dans ce cours, les étudiants se familiariseront avec des dispositifs de circuits analogiques intégrés plus complexes dans un environnement numérique. Ils apprendront à connaître les capteurs, le bruit, les amplificateurs, les composants de puissance de base, l'application des filtres et des alimentations. Les étudiants utiliseront divers outils de simulation analogiques et numériques. Ils concevront, dépanneront et testeront sur banc une variété de circuits contenant des systèmes analogiques et numériques composés de microcontrôleurs et de processeurs numériques. Ils apprendront un protocole de bus série assurant l'interface entre un circuit analogique et un circuit microcontrôleur.

247-406-VA - Project Planning and Design :

- Dans ce cours, les étudiants planifieront et concevront un projet. Ils analyseront les spécifications du client, rechercheront des informations et évalueront les solutions possibles. Ils planifieront et concevront un projet complet au sein d'une équipe collaborative afin de répondre à la demande du client. Ils assembleront le système en utilisant les outils et instruments appropriés et testeront leur prototype. Ils installeront le logiciel. Les élèves rédigent un rapport technique et une présentation technique qui communiquent efficacement les détails d'un projet spécifique.

247-409-VA - Network Fundamentals :

- Dans ce cours, les étudiants apprendront les concepts de base de la mise en réseau et les différents problèmes qui y sont liés.
- Ils seront initiés aux concepts théoriques de base des modèles en couches OSI. Les étudiants seront initiés aux différentes topologies et architectures de réseaux.
- Ils apprendront à tester un réseau, à diagnostiquer les problèmes matériels et logiciels à l'aide d'instruments de mesure et de logiciels de diagnostic et de simulation. Ils apprendront à enregistrer correctement les informations utiles sur les réseaux.

247-410-VA - Telecommunications :

- Les élèves apprendront comment les signaux analogiques et numériques sont transmis sur des supports câblés et sans fil. Ils apprendront les différentes techniques de modulation, le spectre de fréquence des signaux et les exigences du support pour une transmission correcte. Les élèves effectueront des mesures en utilisant des techniques standard. Ils apprendront les systèmes et technologies de télécommunication couramment utilisés dans la technologie du génie informatique, notamment les réseaux locaux sans fil (IEEE 802.11), les réseaux PAN (802.15, par exemple Bluetooth, Zigbee et Digimesh). Ils installeront des composants logiciels liés aux systèmes de télécommunication.

247-506-VA - Product Development I :

- Dans ce cours, les étudiants passeront par toutes les étapes de la planification du projet nécessaires au développement d'un produit. Ils choisiront les caractéristiques technologiques et les composants en fonction de la demande d'un client. Ils interpréteront les spécifications du produit, les diagrammes, les plans d'assemblage et les dessins. Ils rechercheront, analyseront et présenteront des solutions possibles à un client fictif. Les élèves estimeront la faisabilité des solutions possibles. Ils commanderont également toutes les pièces et tous les composants nécessaires à la réalisation de leur projet, puis effectueront des tests préliminaires sur une planche à pain. Ils effectueront des tests préliminaires de fonctionnement du logiciel.

- Ils préciseront les mesures de sécurité et de protection nécessaires lors du développement d'un produit. Les élèves décriront toutes les étapes nécessaires et détermineront une stratégie de travail efficace lors du développement d'un nouveau produit.
- Ils rédigeront un rapport sur le produit à développer.
- L'élève concevra et produira un prototype réel de son produit dans le cadre du cours Développement de produits II, le semestre suivant.
- Dans ce cours et dans le Développement de produits II, les élèves valideront et corrigeront également leur conception si nécessaire.

247-509-VA - Network Systems Design :

- Dans ce cours, les étudiants seront exposés aux aspects théoriques et pratiques des réseaux.
- Ils passeront en revue les concepts théoriques de base des modèles en couches OSI.
- Ils effectueront des travaux pratiques sur les couches réseau, transport, liaison de données et physique.
- Ils concevront un réseau à l'aide de routeurs et de commutateurs. Ils dépanneront les routeurs et les commutateurs de réseau.
- Ils programmeront, géreront et dépanneront les dispositifs et systèmes de réseau.

247-510-VA - Mechatronic and Robotic Systems :

- Dans ce cours, les étudiants apprennent à dépanner, déboguer et optimiser les systèmes mécatroniques et robotiques.
- Ils exécuteront des routines de maintenance préventive, mettront en place des instruments de mesure et des ensembles de tests pour automatiser le dépannage des systèmes mécatroniques et robotiques.
- Ils identifieront les anomalies, diagnostiqueront, répareront et remplaceront les composants de la robotique et de la mécatronique.
- Les étudiants travailleront avec des éléments de robotique et de mécatronique comme les moteurs, les contrôleurs, les encodeurs et les structures mécaniques. Les étudiants analyseront également les performances du système pour l'améliorer. Les étudiants rédigeront des rapports.

247-511-VA - Microcontroller Applications :

- Dans ce cours, les étudiants apprennent à concevoir, implémenter et dépanner un système embarqué basé sur un microcontrôleur. Ils apprendront les méthodes avancées de débogage et de dépannage (trace, capture de données). Les étudiants optimiseront leur code. Ils apprendront à configurer des périphériques avancés en utilisant les fiches techniques des fabricants. Ils apprendront des techniques de programmation avancées (machine d'état, multitâche coopératif).
- Ce cours utilisera presque exclusivement le langage C /C++ à quelques exceptions près.

247-512-VA - Digital Systems Design Using HDL :

- Dans ce cours, les étudiants apprendront à concevoir, simuler et construire des circuits logiques combinatoires et séquentiels. Ils apprendront à utiliser les outils de CAO pertinents et les technologies de conception utilisées aujourd'hui dans l'industrie. Ils concevront des projets en mettant en œuvre une collection représentative de circuits combinatoires et séquentiels en utilisant les mêmes outils que ceux utilisés dans l'industrie.
- Ils apprendront les problèmes de synchronisation rencontrés par les signaux numériques rapides. Les élèves programmeront en utilisant le HDL (Hardware Description Language). Les élèves mettront en œuvre la conception hiérarchique ; ils simuleront des formes d'onde, prépareront l'affectation des broches et les différents composants des circuits sur une puce PLD. Ils concevront sur une carte FPGA/CPLD spécifique en utilisant un IDE.

247-606-VA - Product Development II :

- Dans ce cours, les étudiants poursuivront le développement d'un produit déjà commencé dans le cours Développement de produit I. Ils identifieront et interpréteront les spécifications du produit. Ils développeront et valideront leur produit.
- Ils dessineront le schéma du circuit du produit (par exemple, les composants, le multicouche et le routage). L'élève concevra et produira un circuit imprimé plus complexe. Ils valideront et corrigeront leur conception de PCB en utilisant les outils appropriés. Les étudiants effectueront des soudures en surface.
- Ce cours est un "Cours Porteur" conçu pour guider l'étudiant dans le processus d'élaboration des Epreuves Synthèse de Programme CET. En utilisant les concepts appris dans les cours précédents, ainsi que ceux appris au sixième semestre du programme, l'étudiant combinera ses connaissances pour produire un rapport détaillé et une présentation d'un projet tel que requis par le département.
- Ce rapport et la présentation qui s'ensuit constitueront l'évaluation globale de l'étudiant, conformément à la politique du Collège Vanier sur les évaluations globales.

- " Développement de produit II " abordera le développement d'un rapport et d'une présentation d'évaluation complète en utilisant les techniques conventionnelles de développement de produit et de gestion de projet. La théorie du cours couvrira les outils, les techniques et l'approche que vous utiliserez pour élaborer un rapport et une présentation d'évaluation globale. Les étudiants élaboreront un calendrier pour rester sur la bonne voie, et seront évalués sur leur capacité à le faire, ainsi que sur la qualité de la documentation générée.
- Le projet consistera à développer un produit qui comprend les aspects complets suivants :
 - Méthodes de planification et de conception du produit.
 - Développement de diagrammes schématiques détaillés à partir des fiches techniques des fabricants d'un système complet.
 - Développement d'un PCB pour un produit.
 - Dépannage d'un produit.
 - Prototypage d'un produit.
 - Produire toute la documentation relative au développement du produit.
 - Programmer des microprocesseurs et modifier des programmes de microprocesseurs.
 - Intégrer, diagnostiquer, optimiser et rédiger une procédure sur un système d'ingénierie informatique.
 - Interprétation de schémas.

247-607-VA - Computerized Systems Optimization :

- Dans ce cours, les étudiants modifieront et optimiseront le matériel et les logiciels des systèmes informatisés.
- Ils analyseront, modifieront et optimiseront un système existant en utilisant un simulateur, un débogueur et un banc d'essai.
- Les étudiants vérifieront le bon fonctionnement du système et le mettront au point.
- Ils rédigeront des rapports sur toutes les modifications et optimisations effectuées sur le système.

247-609-VA - Networked Embedded Systems :

- Dans ce cours, les étudiants apprendront les concepts de mise en réseau des systèmes embarqués. Ils apprendront à installer, optimiser et écrire des procédures sur différents types de réseaux et de bus : Réseau local, bus CAN et bus LIN. Ils apprendront également comment intégrer l'IoT à un système de réseau embarqué. Ils apprendront à programmer et à intégrer des bases de données et des pages web à un système de réseau embarqué.

247-610-VA – Stage :

- Les élèves apprendront à communiquer sur le lieu de travail. Ils apprendront les différents métiers du monde du travail (technicien, ingénieur,). Ils apprendront à travailler en équipe. Les élèves prépareront leur CV et leur entretien.
- En stage, ils seront dans un cadre propice à la communication professionnelle : écouter les demandes des clients et répondre aux questions de manière professionnelle. Ils seront dans un cadre propice pour proposer des solutions et négocier avec les clients. En stage, les étudiants transmettront des informations techniques en termes courants. Ils apprendront à pratiquer leurs méthodes de communication dans un environnement propice à une communication efficace et au respect des autres.

247-611-VA - Embedded Operating Systems :

- Dans ce cours, les étudiants se familiarisent avec la programmation, l'optimisation et la modification des programmes d'un système d'exploitation dans un contexte embarqué. Les étudiants se familiariseront également avec le système d'exploitation embarqué et sa terminologie. Ils apprendront les différents composants, abstractions et fonctions d'un OS. Puis ils identifieront, analyseront, modifieront et optimiseront les programmes, processus, tâches, modules et pilotes. Ils utiliseront le compilateur, l'IDE et les outils de débogage appropriés. Les élèves testeront le système d'exploitation. Ils utiliseront les langages de programmation appropriés au système d'exploitation. Ils planifieront et commenteront leur travail.

Source :

<https://www.vaniercollege.qc.ca/computer-engineering-technology/course-description/>