



PLAN DE COURS

COURS : **Techniques numériques**

PROGRAMME : 280.04 Avionique

DISCIPLINE : 243 : assumée par 280 Aéronautique

PONDÉRATION : Théorie : 3 Pratique : 3 Étude personnelle : 2

Professeur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Boyer Serge	A-192	546	serge.boyer@college-em.qc.ca
Dubois Marcel	A-192	680	marcel.dubois@college-em.qc.ca
Giroux Jean-Pierre	B-122	588	jean-pierre.giroux@college-em.qc.ca
Lemoyne Pierre	A-192	681	pierre.lemoyne@college-em.qc.ca
Phung Phu Thanh	B-123	387	phuthanh.phung@college-em.qc.ca
Rivière Frantz	A-192	675	frantz.riviere@college-em.qc.ca
Tran Quoc Tuy	A-187	232	quoctuy.tran@college-em.qc.ca
Truong Phuc Quoc	B-123	713	phucquoc.truong@college-em.qc.ca

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

Coordonnateur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Jean-Pierre Giroux	B-122	588	jean-pierre.giroux@college-em.qc.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Le cours Techniques Numériques (243-113) est le deuxième des trois cours portant sur les circuits numériques du programme avionique. Pour suivre ce cours, l'étudiant doit avoir suivi le cours Circuits Logiques (243-150). Ce cours est un préalable relatif au cours 280-125.

OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) OU COMPÉTENCE(S)

Ce programme d'études est en voie de révision par compétences.

Ce cours permet aux étudiants d'acquérir les compétences suivantes : analyse et dépannage des circuits numériques séquentiels utilisés dans les instruments de navigation, de communication et de contrôle en avionique

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Au début de chaque séance de cours d'une durée continue de 3 périodes. L'utilisation du logiciel **MULTISIM** permet de simuler rapidement le fonctionnement des circuits complexes et les pannes. Les exercices hebdomadaires et obligatoires permettent aux étudiants d'approfondir les connaissances théoriques. Les laboratoires (3 périodes) permettent aux étudiants de vérifier le fonctionnement des circuits, de trouver les pannes et des solutions aux difficultés techniques rencontrées dans le travail courant d'un technicien en avionique.

PLANIFICATION DU COURS

Objectif d'apprentissage	Contenu	Durée	Activités d'étude personnelle
Semaine 1, 2 1-Distinguer les différents types de bascules.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bascules SC. ▪ Signal d'horloge. ▪ Bascules SC déclenchées sur un front. ▪ Bascules D, JK, maître-esclave. 	3 hres	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faire les exercices demandés. ▪ Réviser les notes et lire le manuel. ▪ Préparer les laboratoires.
Semaine 2, 3, 4 2- Générer le temps avec les minuteriers et les circuits monostables.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monostables 7412X à déclenchement simple et multiple. ▪ Minuterie 555 : temporisation, multivibrateur monostable et astable. ▪ Application des circuits de temps dans les instruments avioniques. 	9 hres	Idem
Semaine 5 Examen 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectifs 1 et 2 	3 hres	
Semaine 6, 7, 8 3- Réaliser et dépanner les circuits utilisant des compteurs.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compteurs asynchrones. ▪ Compteurs synchrones. ▪ Circuits de décodage. ▪ Compteurs binaires et à décade. ▪ Compteurs réversibles. ▪ Application de compteurs dans les instruments. ▪ Dépannage des circuits séquentiels. 	9 hres	Idem
Semaine 9, 11 4- Réaliser et dépanner les circuits utilisant des registres.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registres à décalage. ▪ Horloges multiphasées. 	6 hres	Idem
Semaine 10 Examen2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectifs 3 et 4 (partiel) 	3 hres	
Semaine 12,13 5- Réaliser et dépanner les circuits utilisant des convertisseurs.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convertisseurs série-parallèle utilisant des registres à décalage. ▪ Convertisseurs analogiques-numériques à pente simple, double. ▪ Convertisseurs numériques-analogiques : réseau R-2R. ▪ Application des convertisseurs dans les instruments avioniques. 	6 hres	Idem
Semaine 14 6- Réaliser et dépanner les circuits d'interface.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dépannage des circuits d'interface dans les instruments avioniques. 	3 hres	Idem

Semaine 15 Examen 3	▪ Objectifs 1 à 6	3 hres	
------------------------	-------------------	--------	--

TOTAL : 45 hres

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE PRATIQUE

PÉRIODE DES ACTIVITÉS :

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	CONTENU	ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE
Semaine 1 (3hrs)	Familiarisation avec la boîte CADET	Aucune
Semaine 2 (3hrs) Numéro 1	Bascule synchrone D et JK	Tracer les chronogrammes nécessaires, effectuer l'essai théorique du circuit sur le logiciel multisim
Semaine 3 (3hrs) Numéro 1	Compteur synchrone et asynchrone	Tracer les chronogrammes nécessaires, effectuer l'essai théorique du circuit sur le logiciel multisim
Semaine 4 (3hrs) Numéro 2	La minuterie 555	Tracer les chronogrammes nécessaires, effectuer l'essai théorique du circuit sur le logiciel multisim
Semaine 5 (3hrs) Numéro 2	Application du circuit 555	Tracer les chronogrammes nécessaires, effectuer l'essai théorique du circuit sur le logiciel multisim
Semaine 6 (3hrs) Numéro 2	Compteurs intégrés	Tracer les chronogrammes nécessaires, effectuer l'essai théorique du circuit sur le logiciel multisim
Semaine 7 (3hrs)	Test pratique 1	Réviser les labo de 1 à 6
Semaine 8 (3hrs) Numéro 2	Les monostables 7412X	Tracer les chronogrammes nécessaires, effectuer l'essai théorique du circuit sur le logiciel multisim
Semaine 9 (3hrs) Numéro 1, 2	Application utilisant des monostables et des bascules	Tracer les chronogrammes nécessaires, effectuer l'essai théorique du circuit sur le logiciel multisim

Plan de cours 243-113-90 : Techniques numériques

Semaine 10 (3hrs) Numéro 1, 2	Circuit du transpondeur KT76	Tracer les chronogrammes nécessaires, effectuer l'essai théorique du circuit sur le logiciel multisim
Semaine 11 (3hrs) Numéro 1, 2, 3	Chronomètre numérique	Tracer les chronogrammes nécessaires, effectuer l'essai théorique du circuit sur le logiciel multisim
Semaine 12 (3hrs) Numéro 1, 2, 3	Compteur de fréquence	Tracer les chronogrammes nécessaires, effectuer l'essai théorique du circuit sur le logiciel multisim
Semaine 13 (3hrs) Numéro 4	Horloges multiphases avec registre à décalage	Tracer les chronogrammes nécessaires, effectuer l'essai théorique du circuit sur le logiciel multisim
Semaine 14 (3hrs) Numéro 5, 6	Convertisseur numérique analogique AD558	Tracer les chronogrammes nécessaires, effectuer l'essai théorique du circuit sur le logiciel multisim
Semaine 15 (3hrs)	Test pratique 2	Réviser les laboratoires de 8 à 15

TOTAL : 45 hres

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation	Objectif(s) D'apprentissage	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Devoirs hebdomadaires.	Exercices tirés du manuel	1 à 6	À remettre avant de quitter à la fin de chaque cours. Il y aura 10 devoirs, 1pt sera alloué pour chacun des devoirs.	10%
Examen 1.	Durée de 2 heures.	1 et 2	5 ^{ème} semaine	10%
Examen 2.	Durée de 2 heures.	3 à 5	10 ^{ème} semaine	20%
Examen 3.	Durée de 2 heures.	1 à 6	15 ^{ème} semaine	30%
Laboratoires.	Un dépannage à la fin de la période sur le sujet de la semaine et quelques questions seront demandées.	1 à 6	À chaque semaine Les 12 laboratoires valent 20% de la note finale.	20% (L'évaluation sera faite à valeur égale sur : Préparation, qualité du montage, dépannage et participation)
Laboratoire 7	Un dépannage sur un circuit choisi par le professeur parmi les 6 premiers laboratoires	1, 2	À la 7 ^e semaine	5%
Laboratoire 15	Un dépannage sur un circuit choisi par le professeur parmi les 6 premiers laboratoires	3 à 6	À la 15 ^e semaine	5%

TOTAL : 100%

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

(1) Note de passage

La note de passage du cours est de 60 %.

(2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire. Toute absence non motivée pour des raisons graves ou de force majeure – raison médicale (certificat à l'appui), mortalité dans la famille immédiate (certificat à l'appui), cause légale (certificat à l'appui), entraîne la note zéro (0) pour la présence à l'activité et pour tous les travaux (rapports ou autres) qui en résultent.

Les motifs de l'absence et les pièces justificatives doivent être présentés avant l'absence, si possible, ou dans les plus brefs délais après l'absence. Si les motifs sont reconnus comme graves, les modalités de report de l'activité d'évaluation seront convenues entre le professeur et l'étudiant.

(3) Remise des travaux

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par le professeur. En cas de retard, les pénalités sont un retrait de 10 % par jour ouvrable et la note zéro (0) sera attribuée au sixième jour de retard.

(4) Présentation matérielle des travaux

Au département d'avionique, le professeur fournit aux étudiants les informations et les directives relatives à une présentation méthodique et une composition ordonnée des travaux. Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable en raison de la présentation, la correction de ce travail sera retardée jusqu'à ce que le travail soit rendu dans les normes fixées par le professeur. Dans ce cas, les pénalités prévues pour les retards dans la remise des travaux s'appliquent.

En l'absence de normes établies par le professeur, l'étudiant doit respecter les « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » adoptées par le Collège. Ces normes sont disponibles sous la rubrique « Aides à la recherche » des centres de documentation du Collège. Voici les adresses :

CRD du campus de Longueuil : CRD de l'ÉNA :
www.collegeem.qc.ca/biblio www.ena.collegeem.qc.ca/crdena

(5) Qualité de la langue française

Les professeurs favorisent l'utilisation de la terminologie française exacte sans exclure la connaissance de la terminologie anglaise exacte.

L'évaluation formative porte aussi sur la qualité du français oral et écrit. Au besoin, les professeurs recommandent aux étudiants de s'inscrire au Centre d'aide en français.

Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable en raison de la qualité du français écrit, la correction de ce travail sera retardée jusqu'à ce que le travail soit rendu dans les normes fixées par le professeur. Dans ce cas, les pénalités prévues pour les retards dans la remise des travaux s'appliquent.

Le professeur peut allouer 10% de la note d'un travail à la qualité du français oral ou écrit.

MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

Sécurité au laboratoire et utilisation des locaux :

L'occupation des locaux de laboratoire et l'utilisation de leur équipement par les étudiants doivent se faire sous la supervision d'un professeur ou d'un technicien, sauf indication contraire.

Tout étudiant dont le comportement au laboratoire présente un risque pour les autres personnes présentes sera, après avertissement par le professeur, exclu du laboratoire jusqu'à révision du cas par le professeur et le coordonnateur du département d'avionique.

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Une paire de pince à long bec, une pince à dénuder, une plaquette de montage.
FLOYD, T.L. Systèmes numériques 9^e édition, édition Reynald Goulet.
Cahier de laboratoire

MÉDIAGRAPHIE

FLOYD, T.L. Systèmes numériques 9^e édition, édition Reynald Goulet.

POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit au collège Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu de quelques politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, la Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages, les conditions particulières concernant le maintien de l'admission d'un étudiant, la Politique de valorisation de la langue française, la Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence, les procédures et règles concernant le traitement des plaintes étudiantes.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site WEB du Collège à l'adresse suivante : www.collegeem.qc.ca. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours :
www.college-em.qc.ca/ena/avionique/reglements