

## PLAN DE COURS

**COURS :** Systèmes numériques d'aéronefs II

**PROGRAMME :** 280.D0 Techniques d'avionique

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

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

Professeur-s du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Chevalier, Mathieu	A-192	4681	<a href="mailto:mathieu.chevalier@cegepmontpetit.ca">mathieu.chevalier@cegepmontpetit.ca</a>
<b>Daigle, Jean-François</b>	<b>A-192</b>	<b>4638</b>	<a href="mailto:jean-francois.daigle@cegepmontpetit.ca">jean-francois.daigle@cegepmontpetit.ca</a>
Desruisseaux, Benoit	A-192	4486	<a href="mailto:benoit.desruisseaux@cegepmontpetit.ca">benoit.desruisseaux@cegepmontpetit.ca</a>
Gagnon, Marie-Hélène	A-192	4131	<a href="mailto:marie-helene.gagnon@cegepmontpetit.ca">marie-helene.gagnon@cegepmontpetit.ca</a>
Gillard, Pierre	A-187	4552	<a href="mailto:pierre.gillard@cegepmontpetit.ca">pierre.gillard@cegepmontpetit.ca</a>
Laurin, Nicholas	A-192	4665	<a href="mailto:nicholas.laurin@cegepmontpetit.ca">nicholas.laurin@cegepmontpetit.ca</a>
Lavallée, Éric	A-187	4132	<a href="mailto:eric.lavallee@cegepmontpetit.ca">eric.lavallee@cegepmontpetit.ca</a>
<b>Lefebvre, Justin</b>	<b>A-187</b>		<a href="mailto:justin.lefebvre@cegepmontpetit.ca">justin.lefebvre@cegepmontpetit.ca</a>
Levasseur, Jacques	A-187	4399	<a href="mailto:jacques.levasseur@cegepmontpetit.ca">jacques.levasseur@cegepmontpetit.ca</a>
Morin, Frédéric	A-187	4397	<a href="mailto:fa.morin@cegepmontpetit.ca">fa.morin@cegepmontpetit.ca</a>
Parenteau, Martin	A-192	4675	<a href="mailto:martin.parenteau@cegepmontpetit.ca">martin.parenteau@cegepmontpetit.ca</a>
Richer, Jean-François	A-192	4130	<a href="mailto:jean-francois.richer@cegepmontpetit.ca">jean-francois.richer@cegepmontpetit.ca</a>
Séguin-Brodeur, Judith	A-192	4103	<a href="mailto:j.seguin-brodeur@cegepmontpetit.ca">j.seguin-brodeur@cegepmontpetit.ca</a>
Sonokpon, Kofi	A-192		<a href="mailto:kofi.sonokpon@cegepmontpetit.ca">kofi.sonokpon@cegepmontpetit.ca</a>

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi	15:00 à 16:00				12:00 à 15:00

Coordonnateur (s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Laurin, Nicholas	A-192	4665	<a href="mailto:nicholas.laurin@cegepmontpetit.ca">nicholas.laurin@cegepmontpetit.ca</a>
Parenteau, Martin	A-192	4675	<a href="mailto:martin.parenteau@cegepmontpetit.ca">martin.parenteau@cegepmontpetit.ca</a>

## PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours se situe à la quatrième session du programme. En s'inscrivant à ce cours, l'étudiant(e) est supposé(e) avoir réussi ses cours des sessions précédentes, notamment les cours « 280-305-EM : Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs II » et « 280-315-EM : Systèmes numériques d'aéronefs I ». L'étudiant(e) qui ne remplit pas ces conditions, peut quand même suivre le cours mais le département d'avionique considère qu'il (elle) pourrait éprouver plus de difficultés pour le réussir.

De plus ce cours prépare l'étudiant(e) à poursuivre sa formation dans le programme, notamment dans les cours « 280-535-EM : Interfaces et protocoles de communication » et « 280-654-EM : Dépannage de systèmes avioniques en atelier » qu'il (elle) suivra respectivement à la cinquième et à la sixième session.

Au terme de ce cours, l'étudiant(e) aura développé :

- la capacité, pour un problème donné :
  - d'identifier la méthode appropriée d'analyse (approche systémique ou analytique);
  - d'effectuer une analyse complète d'un problème et d'établir les variables d'entrée et de sortie;
  - d'établir la table de vérité;
  - de déterminer les équations logiques sous-jacentes;
  - d'effectuer une analyse d'un problème de logique séquentielle.
- à l'aide des ressources appropriées, l'étudiant(e) aura développé la capacité d'effectuer une mise à l'essai des différentes solutions possibles à un problème.
- la capacité de transmettre les connaissances acquises sous forme structurée et dans un langage adéquat.

**Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant tout au long de ses études, car il sera utile au moment de l'activité d'intégration.**

**TRANSPORTS CANADA :** Ce plan de cours respecte les exigences de Transports Canada mentionnées dans le Manuel de contrôle de la formation (MCF). Le Département applique la norme de Transports Canada qui fixe à 5% les absences tolérées aux cours (théorie et pratique). Le département compile les absences des étudiants(es) inscrits(es) aux programmes Techniques de maintenance d'aéronefs (280.C0) et Techniques d'avionique (280.D0) selon les exigences de Transports Canada. L'application de la politique de Transports Canada sur le contrôle des absences est disponible sur le site du Collège et dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

## COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

Maîtriser les fondements de l'avionique.

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

#### 026P Résoudre des problèmes de logique combinatoire et séquentielle (durée de la formation : 135 périodes de cours)

Distribution de la compétence 026P dans le programme :

3 <sup>e</sup> session	280-315-EM : Systèmes numériques I :	75 périodes sur 135
▶ 4 <sup>e</sup> session	280-445-EM : Systèmes numériques II :	60 périodes sur 135
Total :		135 périodes

#### 026R Dépanner des circuits et des systèmes numériques (durée de la formation : 20 périodes de cours)

Distribution de la compétence 026R dans le programme :

▶ 4 <sup>e</sup> session	280-445-EM : Systèmes numériques II :	15 périodes sur 20
6 <sup>e</sup> session	280-654-EM : Dépannage de systèmes avioniques en atelier :	5 périodes sur 20
Total :		20 périodes

## **OBJECTIF TERMINAL DE COURS**

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de dépanner des systèmes et des circuits numériques d'aéronef.

## **ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES**

### **Partie théorique :**

Contexte COVID : Les cours théoriques se donneront entièrement à distance, de façon synchrone et asynchrone.

- Le mode asynchrone sera sous forme d'exposés oraux assistés de documents audiovisuels, tels que des présentations multimédia et des vidéos commentées par l'enseignant. Les vidéos à visionner seront déterminées à chaque semaine et le lien pour y accéder sera envoyé sur LÉA et sur la plateforme TEAMS.
- Lors des rencontres synchrones, les étudiants seront conviés à un cours en ligne, sur la plateforme TEAMS, afin de réunir tout le groupe en même temps. Des explications théoriques et des exercices en groupe seront alors présentés par l'enseignant.

De plus, en dehors des heures de classe, des exercices et devoirs d'analyse de circuits et de compréhension de systèmes seront effectués par les étudiants.

Les explications et les notes de cours sont en français. Toutefois, l'anglais étant la langue internationale de l'aéronautique, une bonne compréhension de l'anglais est nécessaire pour pouvoir consulter la documentation technique.

\*\*\* Les plateformes TEAMS et LÉA seront utilisées pour l'ensemble de la partie théorique. \*\*\*

### **Partie pratique :**

Contexte COVID : Le cours laboratoire se donnera entièrement en présence. Par contre, si les règles obligent une diminution de présence étudiante, l'enseignant ciblera certaines activités qui seraient à distance, en rotation avec des activités en présence. Si une obligation de quarantaine survient pour l'enseignant, il est prévu que le cours laboratoire devienne à distance pour cette période. Dans ce cas, la plateforme utilisée serait TEAMS.

Pour être performant en laboratoire compte tenu des manipulations à effectuer, l'étudiant devra se présenter à chaque séance de laboratoire avec une préparation complète. L'acquisition des connaissances sera facilitée par une série d'expériences réparties en 14 séances de laboratoire.

**PLANIFICATION DU COURS**

**026P Résoudre des problèmes de logique combinatoire et séquentielle**

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Référence Transports Canada
#1 Recueillir les données relatives aux problèmes.	1. Interpréter avec précision la nature et l'ampleur d'un problème auquel il sera exposé.	Appendice C Partie 3 566.16 a (iv)
	2. Pour une situation donnée, identifier les fonctions, selon les différentes implantations électroniques ou mécaniques.	
	3. Résoudre correctement, à l'aide d'une méthode systémique, un problème qui lui est soumis.	
	4. Pour une situation de problème donnée, identifier la méthode d'analyse appropriée, soit l'approche systémique ou analytique.	
#4 Utiliser des méthodes de résolution de problèmes de logique combinatoire.	1. Pour une mise en situation donnée, effectuer une analyse complète d'un problème et en établir les variables d'entrée et de sortie.	
	2. Pour un problème donné, établir la table de vérité.	
	3. Pour un problème donné, déterminer les équations logiques sous-jacentes.	
	4. Implanter la solution.	
	5. Interpréter les résultats.	
#5 Utiliser des méthodes de résolution de problèmes de logique séquentielle.	1. Pour une mise en situation donnée, effectuer une analyse d'un problème de logique séquentielle.	Appendice C Partie 3 566.16 a (iv)
	2. Pour une mise en situation donnée, établir la liste des variables en jeu.	
	3. Pour un problème donné, établir les équations logiques.	
	4. Pour un problème donné, produire une représentation graphique du problème (chronogramme).	
	5. Interpréter correctement les résultats.	
#6 Vérifier l'efficacité des résultats.	1. Pour une mise en situation donnée, présenter et interpréter les différentes solutions possibles au problème.	Appendice C Partie 3 566.16 a (iv)
	2. Faire un choix de solution(s) appropriée(s) parmi un groupe de solutions.	
	3. À l'aide des ressources appropriées, mettre à l'essai les différentes solutions retenues pour un problème.	

**026R Dépanner des circuits et des systèmes numériques**

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Référence Transports Canada
#1 Recueillir des données relatives aux circuits et aux systèmes.	1. Analyser l'historique des systèmes et interpréter les procédures de vérification.	Appendice C Partie 3 566.16 a (iv)

**Calendrier de la session :**

**Partie théorique :**

Pour connaître les détails de prestations du cours pour chaque semaine, consultez le résumé de prestation, disponible sur LÉA

Périodes		Objectifs	Contenu	Étude personnelle	Objectifs
Sem 1	0.5 pér.	Introduction au cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Présentation du plan de cours.</li> </ul>		
Semaines 1 et 2	5.5 pér.	Analyser, réaliser et dépanner les circuits à <b>Compteurs intégrés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Applications des compteurs intégrés</li> <li>○ Analyse de circuits à compteurs intégrés</li> <li>○ Réalisation de circuit comportant des compteurs intégrés selon des spécifications</li> </ul>	<p><u>Chapitre 9 du manuel</u></p> <p>Faire les exercices demandés. Réviser les notes Lire le manuel</p>	026P #1, 4, 5, 6 026R #1
Semaines 3 et 4	6 pér.	Décrire, comprendre, analyser, réaliser et dépanner les circuits à <b>Monostables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introduction aux monostables non redéclenchables                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Spécifications</li> <li>● Symbole, calculs</li> </ul> </li> <li>○ Introduction aux monostables redéclenchables                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Spécifications</li> <li>● Symbole, calculs</li> </ul> </li> <li>○ Introduction aux minuteriers 555                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Spécifications</li> <li>● Symbole, calculs</li> <li>● Différents modes (monostable, astable, temporisation, multivibrateur)</li> </ul> </li> <li>○ Applications des monostables.</li> <li>○ Analyse des circuits monostables.</li> </ul>	<p><u>Chapitre 7 du manuel</u></p> <p>Faire les exercices demandés. Réviser les notes Lire le manuel</p>	026P #5, 6 026R #1
Semaine 5	3 pér.	Décrire, comprendre, et analyser les circuits de <b>Mémoires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concept de base des mémoires</li> <li>○ Mémoires et stockage à Bascules</li> <li>○ Introduction aux mémoires Vives                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Spécifications</li> <li>● Différents types (RAM, SRAM, DRAM)</li> </ul> </li> <li>○ Introduction aux mémoires mortes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Spécifications</li> <li>● Différents types (ROM, PROM, EPROM, EEPROM)</li> </ul> </li> <li>○ Introduction aux mémoires spéciales                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Spécifications</li> <li>● Différents types (FLASH, FIFO, LIFO)</li> </ul> </li> <li>○ Stockage optique</li> <li>○ Mémoire de masse (CD-ROM, Clé USB)</li> </ul>	<p><u>Chapitre 11 du manuel</u></p> <p>Faire les exercices demandés. Réviser les notes Lire le manuel</p>	026P #5, 6 026R #1

Périodes		Objectifs	Contenu	Étude personnelle	Objectifs
Sem 5	0 pér.	<b>Remise du Devoir #1 – Sujets des semaines 1 à 3 (2,5%)</b>		Révision des sujets des 3 premières semaines	026P #5, 6 026R #1
Semaine 6	3 pér.	Décrire et comprendre, les circuits à <b>Microcontrôleurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Décrire l'objectif et l'utilisation des microcontrôleurs</li> <li>○ Concept de base des microcontrôleurs</li> <li>○ Spécifications</li> <li>○ Différents éléments de base</li> <li>○ Différentes mémoires internes</li> <li>○ Familles de microcontrôleurs</li> <li>○ Les outils logiciels de dépannage et de mise au point MPLab</li> <li>○ Décrire les groupes d'instructions des processeurs</li> </ul>	<u>Chapitre 14 du manuel</u>  Faire les exercices demandés. Réviser les notes Lire le manuel	026P #5, 6 026R #1
Sem 7	3 pér.	<b>Examen #1 – Sujets des semaines 1 à 6 (25%)</b>		Révision des sujets des 6 premières semaines	026P #1, 4, 5, 6 026R #1
Semaines 8 à 10	9 pér.	Décrire, comprendre, analyser et réaliser des programmes en langage <b>Assembleur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concept de base d'un langage assembleur</li> <li>○ Jeu d'instructions d'un langage assembleur                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Orientées octets</li> <li>● Orientées bits</li> <li>● Orientées littérales</li> </ul> </li> <li>○ Principes des différents registres du microcontrôleur                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Program counter</li> <li>● Mémoire Flash - programme</li> <li>● Mémoire SRAM - données</li> </ul> </li> <li>○ Création de délai de mémoire                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Horloge</li> <li>● Boucle d'attente</li> </ul> </li> <li>○ Gestion des entrées-sorties</li> <li>○ Adressage indirecte</li> <li>○ Interruption</li> <li>○ Convertisseur A/D du microcontrôleur</li> </ul>	Faire les exercices demandés. Réviser les notes.	026P #5,6 026R #1
Sem 11	0 pér.	<b>Remise du Devoir #2 – Sujets des semaines 8 à 10 (2,5%)</b>		Révision des sujets des semaines 8 à 10	026P #5,6 026R #1
Semaines 11 à 12	6 pér.	Décrire, comprendre et analyser les circuits à <b>Convertisseur A/D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Convertisseurs série-parallèle utilisant des registres à décalage.</li> <li>○ Convertisseurs analogiques-numériques à pente simple, double.</li> <li>○ Convertisseurs numériques-analogiques : réseau R-2R.</li> <li>○ Application des convertisseurs dans les instruments avioniques.</li> </ul>	<u>Chapitre 12 du manuel</u>  Faire les exercices demandés. Réviser les notes Lire le manuel	026P #5,6 026R #1

Périodes		Objectifs	Contenu	Étude personnelle	Objectifs
Semaine 13	3 pér.	Décrire et comprendre les principes et spécifications d'une ligne de transmission de données numériques	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Codage des bits de données</li> <li>○ Sens de communication</li> <li>○ Interférence et protections</li> <li>○ Communication parallèle / Série</li> <li>○ Vitesse d'un bus de données</li> <li>○ Taux de rafraîchissement de l'information</li> </ul>	Faire les exercices demandés. Réviser les notes.	026P #5,6 026R #1
Sem 13	0 pér.	<b>Devoir #3 – Sujets des semaines 1 à 12 (5%)</b>		Devoir de préparation à l'examen terminal	TOUS
Semaine 14	3 pér.	Décrire et comprendre les principes de base du protocole <b>Arinc 429</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Codage des bits de données:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- NRZ</li> <li>- RZ</li> </ul> </li> <li>○ Protocole 2 dans 5 :</li> <li>○ Bus avionique ARINC 429 :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure du BUS</li> <li>- Caractéristiques</li> <li>- Étiquette de sélection de fréquence.</li> </ul> </li> </ul>	Faire les exercices demandés. Réviser les notes.	026P #5,6 026R #1
Sem 15	3 pér.	<b>Examen #2 – Sujets des semaines 1 à 14 (35%)</b>		Révision des sujets des 14 premières semaines	TOUS

**Partie pratique :**

Pour connaître les détails de prestations du cours pour chaque semaine, consultez le résumé de prestation, disponible sur LÉA

Périodes		Contenu	Étude personnelle	Objectifs
Sem 1 et 2	4 pér	Laboratoire 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter le contenu des laboratoires</li> <li>Présenter les règles</li> <li>Manipulations pour développer la compréhension des composantes « <b>Compteurs intégrés</b> »</li> <li>Partie #1 du projet DME</li> </ul>	<u>Préparation individuelle:</u> effectuer les calculs préliminaires, faire les montages	026P #1,4,5,6 026R #1
Sem 3	2 pér	Laboratoire 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>Partie #2 du projet DME</li> <li>Concevoir, analyser et dépanner le circuit du projet #1 « <b>Projet DME</b> »</li> </ul>	<u>Préparation individuelle:</u> effectuer les calculs préliminaires, faire les montages <u>Rapport individuel:</u> rapport sur le projet DME	026P #1,4,5,6 026R #1
Sem 4	2 pér	Laboratoire 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>Manipulations pour développer la compréhension des composantes « <b>Monostables</b> »</li> <li>Partie #1 du projet Transpondeur</li> </ul>	<u>Préparation individuelle:</u> effectuer les calculs préliminaires, faire les montages <u>Conception individuelle:</u> concevoir le circuit des feux de circulation	026P #5,6 026R #1
Sem 5	2 pér	Laboratoire 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>Manipulations pour développer la compréhension des composantes « <b>Minuterics 555</b> »</li> <li>Partie #2 du projet Transpondeur</li> </ul>	<u>Préparation individuelle :</u> effectuer les calculs préliminaires, faire les montages	026P #5,6 026R #1
Sem 6	2 pér	Laboratoire 5 <ul style="list-style-type: none"> <li>Applications pour développer la compréhension des composantes « <b>Minuterics 555</b> »</li> <li>Partie #3 du projet Transpondeur</li> </ul>	<u>Préparation individuelle :</u> effectuer les calculs préliminaires, faire les montages	026P #5,6 026R #1
Sem 7	2 pér	Laboratoire 6 <ul style="list-style-type: none"> <li>Concevoir, analyser et dépanner le circuit du projet #2 « <b>Projet Transpondeur</b> »</li> </ul>	<u>Préparation individuelle :</u> effectuer les calculs préliminaires, faire les montages <u>Rapport individuel :</u> rapport sur le projet Transpondeur	026P #5,6 026R #1
Sem 8	2 pér	Laboratoire 7 <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduire l'étudiant au programme MPLAB</li> <li>Introduire l'étudiant aux PIC</li> <li>Faire l'analyse d'un « <b>programme compteur</b> »</li> <li>Modifier le programme afin d'en démontrer la compréhension</li> </ul>	<u>Préparation individuelle :</u> Lire le programme compteur afin d'en comprendre le sens	026P #5,6 026R #1
Sem 9	2 pér	Laboratoire 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>Concevoir un programme d'un « <b>système de feux de circulation</b> »</li> </ul>	<u>Conception individuelle :</u> concevoir le programme des feux de circulation	TOUS
Sem 10	2 pér	Laboratoire 9 <ul style="list-style-type: none"> <li>Concevoir un programme « <b>Comparateur de données binaires</b> »</li> </ul>	<u>Conception individuelle :</u> concevoir le programme	TOUS



*Plan de cours 280-445-EM : Systèmes numériques d'aéronefs II*

Périodes		Contenu	Étude personnelle	Objectifs
Sem 11 / 12	4 pér	Laboratoire 10 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduire l'étudiant au convertisseur A/D</li> <li>• Analyser un convertisseur A/D</li> <li>• Ajouter un sous-système à un « <b>Convertisseur A/D</b> »</li> <li>• Concevoir un programme de « <b>Voltmètre</b> »</li> </ul>	<u>Conception individuelle</u> : concevoir le programme de sous-système du convertisseur A/D	TOUS
Sem 13	2 pér	<b>Examen pratique sur les PIC</b> Analyser et Modifier un programme PIC afin de démontrer la compréhension de la programmation	Révision des laboratoires et de la théorie vus sur la programmation PIC	TOUS
Sem 14	2 pér	Laboratoire 11 Introduction aux bus de communication Démonstration sur les bus de communication Arinc429		TOUS

**SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE**

**Partie théorique <sup>(1)</sup>**

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Devoir #1	Sujets des semaines 1 à 4	026P #1, 4, 5, 6 026R #1		Remettre au début de la Semaine 5	2,5%
Examen #1  Évaluation à court développement concernant la théorie sur le principe des systèmes numériques étudiés et les portes logiques.	Durée : 3 périodes Avec documentation Question à développement Sujets des semaines 1 à 6		- Exactitude des résultats; - Exactitude de la démarche - Exactitude du raisonnement de dépannage - Exactitude des chronogrammes et croquis de connections	Semaine 7	25%
Devoir #2	Sujets des semaines 8 à 10	026P #5, 6 026R #1		Remettre au début de la Semaine 11	2,5%
Devoir #3	Sujets des semaines 1 à 12	026P #1, 4, 5, 6 026R #1		Remettre au début de la Semaine 13	5%
ÉVALUATION TERMINALE DE COURS  Évaluation à court développement concernant la théorie sur le principe des systèmes numériques étudiés et les portes logiques.	Durée : 3 périodes Avec documentation Question à développement Récapitulatif	Tous	- Exactitude des résultats; - Exactitude de la démarche - Exactitude du raisonnement de dépannage - Exactitude des chronogrammes et croquis de connections	EC Finaux	35%

Sous-total : 70%

**Définition de la documentation permise :**

- ✓ **Manuel** Thomas Floyd L., Systèmes numériques, 11ième édition, 2015
- ✓ **Feuille de note 8 ½ X 11, recto verso et manuscrite**

**Partie pratique**

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Évaluation sur les sujets des semaines 1 à 3 Les compteurs intégrés et les registres sous forme de projet DME	<u>Sur une base individuelle</u> Préparation et montage	026P #5, 6 026R #1	À remettre au début de la Semaine #3	2
	<u>Sur une base en équipe</u> Dépannage du circuit et fonctionnalité		À remettre à la fin de la Semaine #3	3
	<u>Sur une base individuelle</u> Rapport sur le circuit		À remettre au début de la Semaine #5	3
Évaluation sur les sujets des semaines 5 à 7 Les monostables sous forme de projet transpondeur	<u>Sur une base individuelle</u> Préparation et montage	026P #5, 6 026R #1	À remettre au début de la Semaine #7	2
	<u>Sur une base en équipe</u> Dépannage du circuit et fonctionnalité		À remettre à la fin de la Semaine #7	3
	<u>Sur une base individuelle</u> Rapport sur le circuit		À remettre au début de la Semaine #10	3
Programmation d'un voltmètre (laboratoire #11/12)	<u>Sur une base individuelle</u> Préparation, conception et réalisation d'un programme	026P #5, 6 026R #1	À remettre à la fin de la Semaine #12	4
Examen sur la programmation des microcontrôleurs	<u>Sur une base individuelle</u> Modification d'un programme PIC	026P #5, 6 026R #1	À remettre à la fin de la Semaine #13	6
Laboratoire 14 Les bus ARINC 429	<u>Sur une base individuelle</u> Préparation et rapport	026P #5, 6 026R #1 TOUS	Semaine 14	4

Sous-total : 30%

TOTAL : 100%

(1) Les examens sont des examens écrits dans lesquels les étudiants doivent résoudre des circuits à l'aide de développements mathématiques. Ces examens peuvent aussi comprendre des questions à choix multiple.

**Activités parascolaires à caractère aéronautique.**

**Afin d'accroître leurs connaissances du milieu de l'aviation, le Département d'avionique conseille vivement aux étudiants de participer activement à toute activité parascolaire à caractère aéronautique comme des visites (industries, opérateurs, aéroports, gestion du trafic aérien, bases militaires, musées, parcs thématiques, etc.), des conférences ou des événements organisés tant au sein de l'École nationale d'aérotechnique qu'à l'extérieur de celle-ci.**

**MANUELS OBLIGATOIRES :**

Thomas Floyd L., Systèmes numériques, 11ième édition, 2015

**MÉDIAGRAPHIE**

FLOYD, Thomas L., *Fondements d'électronique, circuits, composants et applications*, édition révisée. Repentigny : Les Éditions Reynald Goulet Inc., 2004. 1029 p.

**CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS**

**(1) Note de passage**

La note de passage d'un cours est de 60% (PIEA, article 5.1m).

**(2) Présence aux évaluations sommatives**

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire (PIEA, article 5.2.5.1).

**(3) Remise des travaux**

Les travaux exigés par un professeur doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés. Les **pénalités** entraînées par les retards sont établies **selon les règles départementales** (PIEA, article 5.2.5.2).

En cas de retard les pénalités sont :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :

<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

**(4) Présentation matérielle des travaux**

L'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Cégep. Le non-respect de ces normes peut retarder l'acceptation du travail ou affecter la note accordée. Ces normes sont disponibles dans **Liens éclair, Bibliothèques** sous la rubrique « **Méthodologie** » des centres de documentation du Cégep dont voici l'adresse : [www.cegepmontpetit.ca/normes](http://www.cegepmontpetit.ca/normes).

Les **pénalités départementales** concernant le non-respect des normes de présentation matérielle des travaux (PIEA, article 5.3.2) sont : <http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>.

**(5) Qualité de la langue française**

L'évaluation de la qualité de la langue (PIEA, article 5.3.1) doit respecter les critères et les valeurs établis par le département.

La **procédure départementale** d'évaluation de la qualité du français est :

- Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :

- <http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>

## 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.

### **En cas de cours offert en visioconférence :**

En participant à un cours donné à distance par le biais d'une plateforme de visioconférence, l'étudiant comprend et accepte que son image et sa voix puissent être captées dans le cadre de la prestation de cours. Cette captation sera uniquement visible en direct, par le professeur et les autres étudiants du groupe.

Pour des raisons pédagogiques, certaines captations pourraient être enregistrées. Le professeur devra informer clairement les étudiants, avant le début chaque enregistrement, que leur image et leur voix seront enregistrées. Si un étudiant s'oppose à ce que son image et/ou sa voix soient enregistrés, il pourra participer au cours en fermant sa caméra et son micro et communiquer par écrit selon les modalités précisées par le professeur. Autrement, l'étudiant qui utilise sa caméra ou son micro sera réputé avoir donné son consentement à l'enregistrement de sa voix et de son image. Les enregistrements de cours par visioconférence pourront être mis à la disposition uniquement des étudiants de tous les groupes du cours pour la durée de la session. Il est interdit de diffuser ces enregistrements de façon publique ou d'en faire une utilisation autre que pédagogique.

Aucun enregistrement d'un cours donné par visioconférence ne peut être fait par un étudiant sans obtenir l'accord du professeur au préalable. Les étudiants dont les renseignements (voix et images) sont recueillis peuvent exercer les recours pour les droits d'accès et de rectification prévus par la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels auprès de la Secrétaire générale du Cégep.

## AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours :

<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>. <http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/-a4>

## POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit au cégep 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* (PIEA), la *Politique institutionnelle de la langue française* (PILF), la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence* (PPMÉTEHV), les *Conditions d'admission et cheminement scolaire*, la *Procédure concernant le traitement des plaintes étudiantes dans le cadre des relations pédagogiques*.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site Web du Cégep à l'adresse suivante : <http://www.cegepmontpetit.ca/ena/a-propos-de-l-ecole/reglements-et-politiques>. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

## **LE CENTRE DE SERVICES ADAPTÉS – POUR LES ÉTUDIANTS EN SITUATION DE HANDICAP**

Les étudiants ayant un diagnostic d'un professionnel (limitations motrices, neurologiques, organiques, sensorielles, troubles d'apprentissage, de santé mentale, trouble du spectre de l'autisme ou autres) ou ayant une condition médicale temporaire peuvent faire une demande pour obtenir des mesures adaptées.

Pour avoir accès à ce service, faites parvenir votre diagnostic soit par MIO à "Service, CSA-ENA" ou par courriel à [servicesadaptesena@cegepmontpetit.ca](mailto:servicesadaptesena@cegepmontpetit.ca)

Si vous avez déjà un plan de mesures adaptées avec le CSA, vous êtes invités à communiquer avec votre professeur dès le début de la session afin de discuter avec lui des mesures d'accommodement déterminées par le CSA.

## **ANNEXE**

### **GRILLE D'ÉVALUATION DU FRANÇAIS ÉCRIT**

<http://guideena.cegepmontpetit.ca/regles-des-departements/>