

Plan de cours — Outils mathématiques électroniques 1

Yannick Delbecque — <http://prof.delbecque.org> — prof@delbecque.org — Bureau C286 — 514-747-6521 poste 7289

Objectif

L'objectif principal de ce cours est d'apprendre à résoudre des problèmes mathématiques appliqués à l'électronique.

Dans le programme Internet et robotique, ce cours est le 1^{er} cours obligatoire de mathématiques. Il a comme préalable la réussite de TS4 ou SN4 au secondaire, ou du cours math 436 de l'ancien programme secondaire. Il est préalable au second cours obligatoire de ce programme, Outils mathématique électronique 2.

Compétences

Ce cours participe partiellement à l'atteinte de la compétence « Mettre en œuvre des modèles mathématiques liés à l'électronique, » dont les éléments de compétence sont les suivants.

1. Prendre connaissance de la situation nécessitant la mise en œuvre d'un modèle.
2. Choisir le modèle.
3. Appliquer le modèle à la situation.
4. Évaluer les résultats.
5. Présenter les résultats.

Ce cours permet de maîtriser les techniques mathématiques suivantes.

- Manipuler adéquatement les équations algébriques
- Effectuer des changements de bases dans l'écriture des nombres
- Analyser des situations comportant des variables
- Transformer des expressions polynomiales ou rationnelles simples en expressions équivalentes
- Résoudre des équations du 1^{er} ou du 2^e degré à une variable
- Résoudre des problèmes à l'aide de systèmes d'équations linéaires
- Reconnaître, transformer et utiliser les fonctions algébriques, trigonométriques, exponentielles et logarithmiques
- Manipuler des vecteurs sous plusieurs formes
- Exécuter des opérations sur des nombres complexes

1. Contenu

Arithmétique

- Nombres rationnels
- Proportions
- Bases (binaire, octale, décimale, hexadécimale)
- Exposants et logarithmes

Algèbre

- Opérations sur les polynômes
- Équations du degré 1 et 2
- Systèmes d'équations linéaires
- Matrices

Fonctions

- Fonctions linéaires et quadratiques
- Fonctions définies par parties
- Fonctions trigonométriques
- Fonctions exponentielles et logarithmiques

Vecteurs

- Formes polaire et algébrique
- Opérations sur les vecteurs
- Combinaisons linéaires

Nombres complexes

- Définition et opérations
- Forme polaire et cartésienne
- Théorème de de Moivre

Méthodologie

Les rencontres consistent en cours magistraux et en périodes d'exercices.

Il n'y a aucun manuel obligatoire pour ce cours. Des exercices et des notes seront distribués en classe. Il est nécessaire de prendre des notes en classe. Quelques livres utiles figurent dans la bibliographie. Tout les documents distribués en classe seront rendu disponibles sur le site du cours :

<http://prof.delbecque.org/201-716/>.

On trouve aussi sur ce site un échéancier de la session (pouvant être modifié pendant la session si nécessaire).

La pondération de ce cours est 2-2-2; ceci signifie que le cours comporte 2 h hebdomadaires consacrés à la théorie, 2 h consacrés à des exercices ou des laboratoires et enfin que l'on doit consacrer au minimum 2 h par semaine en travail personnel pour le réussir. Un travail personnel régulier est nécessaire pour la réussite de ce cours. La présence aux cours est indispensable et constitue un facteur essentiel de réussite.

Disponibilités

Si vous avez des questions en dehors des heures de cours, le professeur est disponible à son bureau lors des heures de disponibilités. L'horaire de disponibilité du professeur est disponible sur la page du cours et à la porte de son bureau. Vous pouvez aussi contacter le professeur par courriel (préféablement) ou au téléphone. Pour toute situation exceptionnelle, prendre rendez-vous avec le professeur.

Centre d'aide en mathématiques

Si vous avez besoin d'explications supplémentaires, vous pouvez consulter le professeur lors de ses heures de disponibilités (disponibles sur la page du cours) ou par courriel. Si vous avez des difficultés importantes, vous pouvez visiter le centre d'aide ou demander l'aide d'un tuteur attiré; toute l'information sur le site du centre d'aide :

<http://maths1.org/cam>.

Évaluation

Les évaluations consistent en quatre examens (dont examen final synthèse) d'une durée de 1h50, comptant respectivement pour 20 %, 25 %, 25 %, 30 % de la note finale. On trouve les moments prévus des examens dans l'échéancier sur le site du cours. Comme l'échéancier pourrait être modifié en cours de session pour des raisons pédagogiques ou autre, les dates et le contenu des examens seront toujours confirmés en classe au moins une semaine à l'avance. Chaque examen peut comporter une section de questions récapitulatives à réponses brèves pouvant constituer jusqu'à 15 % de la note de l'examen.

La moment prévu pour les examens est spécifiée dans l'échéancier indicatif de la planification du cours (voir page web du cours). Cependant, cet échéancier peut être sujet à changement si nécessaire et, par conséquent, les dates officielles des épreuves seront confirmées en classe au moins une semaine à l'avance.

L'utilisation de notes de cours, de formulaires et de calculateurs électroniques est interdite lors des examens.

La note de passage à ce cours est de 60 %.

Critères d'évaluation

Dans un examen, une réponse sans justification, même exacte, ne donne aucun point, à moins de mention contraire. Les examens et les devoirs sont évalués selon les critères suivants :

- la qualité du déploiement d'un raisonnement mathématique,
- l'expression claire d'une démarche,
- le respect de la syntaxe de l'écriture mathématique,

- la rigueur dans la justification des étapes,
- l'exactitude des calculs.

Jusqu'à 10 % des points pourront être enlevés pour les erreurs de syntaxe mathématique. Pour un travail écrit, 10 % de la note est attribuée à la qualité du français et 5 % à la présentation matérielle.

Politique d'évaluation

Toute forme de plagiat ou de participation à un plagiat à un examen entraîne la note zéro à l'épreuve.

Toute absence non motivée à un examen entraîne automatiquement la note zéro. Si on arrive en retard à un examen, il est toujours possible de le faire pour le reste de la durée prévue, mais uniquement si aucun autre étudiant n'a terminé son examen. Dès qu'un premier étudiant ou une première étudiante a terminé son examen, tout retard est considéré comme une absence non motivée.

Si votre absence ou votre retard est motivée (maladie ou situation exceptionnelle hors de votre volonté), vous avez deux jours pour en aviser le professeur par courriel, en spécifiant la raison de votre absence et à quel moment vous voulez faire l'examen à un des moments prévus pour les reprises (indiqués sur la page du cours). Si le professeur accepte votre motivation, pour pourrez faire l'examen au moment que vous avez choisis. Toute absence lors d'une reprise sera considérée comme une absence non motivée et entraîne automatiquement la note zéro. Les reprises d'examen pour absence motivée doivent avoir lieu dans la semaine suivant l'examen et nécessairement dans une des plages horaires prévues pour les reprises; après ce délai, les reprises ont lieu à la fin de la session lors de la semaine d'examens à un moment qui sera convenu avec le professeur

Aucun travail en retard n'est accepté. Si une situation exceptionnelle empêche un étudiant de remettre un travail au moment prévu, le professeur peut permettre à l'étudiant de remettre son travail plus tard ou proposer une autre mesure équitable visant à éviter que l'étudiant soit pénalisé par la situation.

Les politiques départementales et institutionnelles complètes concertants les évaluations, révisions de note, etc.s sont décrites dans la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (pour tout le cégep) et politique départementale d'évaluation des apprentissages (règles spécifiques au département de mathématiques).

Bibliographie indicative

Côté, Carole. *Modèles mathématiques 1 : technologies du génie électrique*, Les Éditions du Renouveau Pédagogique Inc, 1999.

Ross, André. *Modèles mathématiques 1*, Le Griffon d'argile, 1987.