

## 1. PLAN DE COURS

<b>Programme</b> : Sciences de la nature
<b>Département</b> : Mathématiques
<b>Titre du cours</b> : Algèbre linéaire et géométrie vectorielle
<b>Code du cours</b> : 201-NYC-05
<b>Pondération</b> : 3-2-3
<b>Session</b> : Automne 2013
<b>Enseignant</b> : Dorin Cladius Balanescu
<b>Courriel</b> : <a href="mailto:d.balanescu@yahoo.ca">d.balanescu@yahoo.ca</a>
<b>Site du programme ou du cours</b> : <a href="http://apprendrelesmathematiques.weebly.com">http://apprendrelesmathematiques.weebly.com</a>

### 2. Objectifs du cours

La compétence visée de ce cours est « d'appliquer les méthodes d'algèbre linéaire et géométrie vectorielle à la résolution de problèmes (00UN) ».

### 3. La présentation du cours

Le cours d'« Algèbre linéaire et géométrie vectorielle» (sigle : 201-NYC-05 du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport) vise à acquérir à l'étudiant une connaissance de base des principaux concepts de l'algèbre linéaire.

L'objectif du cours est d'appliquer les méthodes de l'algèbre linéaire et de la géométrie vectorielle à la résolution de problèmes.

Ce cours est présenté aux étudiants de sciences humaines, profil mathématiques et société. Il est le troisième cours de mathématiques obligatoire du programme en Sciences de la nature. Ce cours ne nécessite pas des cours préalables.

### 4. Les objectifs du cours

Le cours Algèbre linéaire et géométrie vectorielle contribue à atteindre les buts généraux du programme. À la fin de ce cours l'étudiant sera capable :

- d'effectuer des opérations avec les vecteurs,

- de vérifier si deux vecteurs sont linéaire indépendants,
- de résoudre des problèmes de géométrie à l'aide des vecteurs,
- d'utiliser le produit scalaire, vectoriel et mixte,
- de savoir appliquer les propriétés des déterminants dans le calcul des déterminants,
- de résoudre les systèmes d'équations linéaires en appliquant différentes méthodes : Cramer, matrice inverse et matrice augmentée,
- d'effectuer opérations sur les matrices,
- de déterminer les équations et les caractéristiques des droites et des plans,
- d'utiliser les transformations linéaires d'un espace vectoriel

## **5. Les approches pédagogiques**

La stratégie d'enseignement pour ce cours sera l'enseignement magistral interactif. L'exposé oral, complété plusieurs fois par des débats adéquats constituent les principales méthodes d'enseignement.

Chaque cours comporte un exposé théorique suivi d'exemples et d'exercices.

## **6. Contenu du cours**

### 1) Points et vecteurs

Opérations sur les vecteurs

Composantes des vecteurs

Coordonnées de points

Espaces vectoriels

### 2) Longueur, distance et angle

Longueur et distance

Produit scalaire

### 3) Aires et Volumes

Déterminant

Produit vectoriel et produit mixte

### 4) Droites et plans

Droite

Plan

Systèmes d'équations linéaires et matrice

Position relative de 3 plans

5) Matrices

Langage matriciel

Matrice élémentaire et matrice inversible

Déterminant d'une matrice carrée

6) Transformations linéaires dans  $\mathbb{R}^2$

Homothéties, rotations et réflexions

Autres transformations linéaires

Points fixes et directions invariantes

7) Les nombres complexes

L'ensemble  $\mathbb{C}$  des nombres complexes

Les puissances et les racines des nombres complexes

Le théorème fondamental de l'algèbre

Transformation affine avec les nombres complexes

## 7. Les critères d'évaluation

Les principaux critères d'évaluation des examens sont les suivants :

- les étudiants seront évalués à l'aide de **4 examens** écrits d'une durée de **2 heures 20 minutes** chacun comptera pour **23 %** de la note finale.
- les étudiants seront évalués pour les devoirs qui compteront pour **8 %** de la note finale.

### 7.1. Règles sur les évaluations :

- le professeur peut refuser un travail pour ses défauts flagrants de présentation,
- aucun retard n'est permis pour la remise des travaux,
- les dates précises des tests sont annoncées au moins une semaine à l'avance,
- aucune reprise n'est pas autorisée pendant la session,

- toute absence à un test entraîne automatiquement la note 0 % ; en cas de motif sérieux dont la validité est jugée par le professeur, l'élève doit reprendre le test manqué en fin de session ou à une date fixée par le professeur,
- tout plagiat, fraude ou tentative de collaboration lors d'un test entraîne la note 0 % pour le test concerné, et ce, pour toutes les personnes impliquées. Le professeur dresse un rapport d'événement et le conserve au moins six mois. S'il y a lieu, il le transmet à l'adjoint(e) responsable de l'application de la politique et il doit en informer les élèves concernés,
- la note de passage est de 60%.

## **7.2. Les modalités de participation au cours**

L'élève a le devoir d'être présent à chacun des cours. Si un élève qui s'absente d'un cours, la responsabilité lui incombe de récupérer ce qu'il a manqué par ses propres moyens. Un élève qui s'absente à plus de 15% du nombre total de périodes pourrait se voir attribuer une note finale ne dépassant pas 50%. Dans ce cas, l'élève doit rencontrer son professeur afin de discuter avec lui de ses possibilités d'atteindre les objectifs du cours. Lors de cette rencontre, le professeur peut en arriver à la conclusion que l'élève n'est plus en mesure d'atteindre ces objectifs. Dans ce cas, le professeur explique à l'élève sur quoi s'appuie son évaluation et lui signifie son échec.

En cas d'absence, il n'y a pas de reprise pour les devoirs, ni pour les tests.

La calculatrice à affichage graphique ou programmable n'est pas autorisée durant les examens.

En cas d'absence (à faire avant le cours suivant) :

- 1) retranscrire les notes de cours à partir des notes d'un collègue,
- 2) lire et comprendre la matière vue par le professeur pendant le cours manqué,
- 3) faire les exemples vus en classe (il est insuffisant de se contenter de lire les exemples),
- 4) lire la section correspondante dans le manuel de référence,

5) Prendre connaissance du devoir à remettre.

En cas de retard :

L'élève qui se présente en retard peut se voir refuser l'accès en classe.

Le professeur accordera une importance particulière à la qualité du français écrit.

Lorsque l'élève aura à produire un document écrit à l'intérieur d'une activité, 10% de la note fera référence à la qualité de la langue.

## **8. Méthodologie**

Le professeur considère que les étudiants doivent lire le manuel en détail et que les devoirs leur permettent d'apprendre et d'approfondir la matière.

L'étudiant doit consacrer un minimum d'heures de travail personnel en dehors des périodes de cours pour :

- lire la théorie dans le manuel
- étudier les solutions des exercices à numéros impairs servant de modèles aux problèmes des devoirs
- terminer ses devoirs

Le manuel utiliser pour ce cours sera, « Papillon, Vincent. Vecteurs, matrices et nombres complexes, 2<sup>ième</sup> Modulo, 2012 ».