



Département de Physique et Géologie
CÉGEP DE CHICOUTIMI

DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE ET GÉOLOGIE

PLAN DE COURS

MÉCANIQUE

203-NYA-05

PONDÉRATION: 3-2-3



SCIENCES DE LA NATURE

Session 2

Hiver 2009

<u>PROFESSEURS:</u>	Bureau	Tél.	courriel
<i>Jean-François Coursange</i>	H-3061	470	<i>jfcoursange@cchic.ca</i>
<i>Pierre Richer</i>	H-3089	474	<i>pierre.r@cchic.ca</i>
<i>Simon Villeneuve</i>	H-3059	470	<i>svilleneuve@cchic.ca</i>

LÉA: <http://tic.cegep-chicoutimi.qc.ca>

DATE DE LA REMISE DU PLAN DE COURS : Janvier 2009

A-COMPÉTENCES GÉNÉRALES DE LA SÉRIE DES COURS NYA-NYB-NYC

Cette série de cours permet à l'étudiant de mieux comprendre l'univers physique dans lequel il vit et les phénomènes qui s'y produisent principalement dans les domaines de la mécanique, l'électricité et le magnétisme, les ondes et la physique moderne.

Ces cours sont autant d'occasions de s'initier à la méthode scientifique basée sur l'observation de phénomènes physiques et sur l'élaboration de modèles mathématiques qui expliquent les observations expérimentales. Les modèles conduisent parfois à d'autres résultats qu'on peut vérifier expérimentalement. Le travail de laboratoire fournit à l'étudiant l'opportunité de développer son sens de l'observation, l'oblige à faire preuve d'initiative et à recourir à son ingéniosité et sa débrouillardise face aux montages expérimentaux plus ou moins complexes auxquels il est exposé.

B-COMPÉTENCES PARTICULIÈRES DU COURS NYA

1. Apprendre le langage de la mécanique physique

Pour chacun des termes ou concept, l'étudiant devra pouvoir en donner une "définition littérale", le plus possible dans ses propres mots, et une "définition mathématique". Pour éviter que ce travail ne soit qu'une opération de mémorisation pure et simple, les concepts physiques devront toujours être accompagnés de figures ou de graphiques ou d'illustrations.

2. Connaître et comprendre les grandes lois qui régissent le mouvement et les grands principes de conservation de l'énergie et de la quantité de mouvement

L'étudiant sera capable de faire l'énoncé littéral et mathématique de ces lois et principes. La compréhension des lois et principes devra être suffisante pour pouvoir solutionner des problèmes de niveau comparable à ceux trouvés dans les manuels de la bibliographie.

3. Développer une méthode de travail basée sur une logique rigoureuse

L'étudiant saura faire la preuve de relations simples reposant sur les concepts, les lois et les principes étudiés.

4. Par les travaux en laboratoire, l'étudiant pourra:

- a) s'entraîner à la méthode scientifique d'observation et d'enregistrement des données;
- b) s'habituer à traiter et analyser les données sous forme graphique;
- c) prendre pleinement conscience des limitations de tout appareil de mesure et des incertitudes inhérentes à chaque mesure;
- d) développer la confiance en son habileté d'exécution par l'obtention de résultats probants;
- e) acquérir un entraînement à la manipulation et à l'ajustement d'appareils divers.

5. Maîtrise de la langue française:

une attention particulière sera portée à la rédaction des laboratoires et des examens; autant au niveau de la forme que du fond.

C-STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

1. Tout au long de leur formation les étudiants auront droit à des cours magistraux où la théorie est expliquée en se référant aux manuels suggérés, à des vidéos, à des démonstrations pratiques, à des animations informatiques, à des sites internet, ... de façon à habituer l'étudiant à prendre des notes, monopoliser son attention et favoriser une compréhension plus immédiate. L'évaluation formative se fera à partir des problèmes suggérés. L'étudiant aura quatre (4) examens, des problèmes notés, des laboratoires permettant de vérifier l'atteinte des compétences dans chacune des parties du cours. Toujours pour préparer les étudiants, il y aura des laboratoires visant différentes compétences particulières associées à celles vues en classe.

- 2- L'achat du manuel est obligatoire.
- 3- L'utilisation de LÉA est fortement conseillée si vous voulez avoir accès à différentes informations reliées au cours telles notes, date d'examen, exercices résolus, formatifs, etc.
- 4- L'horaire de disponibilité des professeurs sera affiché sur LÉA et sur la porte de leur bureau.

D-ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

3 examens de 20 points et un final de 20 points:	80	points
cahier de laboratoires et 1 rapport à remettre:	12	points
8 problèmes:	8	points
Total:	100	points*

***Ces évaluations sont les seules acceptées pour l'obtention de la note de passage (60%)**

E-ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

*

1^{ère} partie: Durée: 23 à 24 heures

Chap. 1: Introduction:

- Unités
- Notation en puissance de dix et chiffres significatifs
- Analyse dimensionnelle

Chap. 2: Les vecteurs

- Scalaires et vecteurs
- Addition de vecteurs
- Composantes et vecteurs unitaires

Laboratoire 1: Addition de vecteurs Semaine du 26 janvier

Chap. 3: La cinématique à une dimension

- Cinématique de la particule
- Déplacement et vitesse
- Vitesse instantanée
- Accélération
- MRU et MRUA
- Chute libre

Laboratoire 2: Mouvement rectiligne uniformément accéléré Semaine du 2 février

Chap. 4: L'inertie et le mouvement à deux dimensions

- Mouvement dans l'espace
- Projectiles
- Mouvement circulaire uniforme
- Repères galiléens

1^{er} examen: premier bloc de 2 heures semaine du 23 février 20 points

2^{ième} partie: Durée: 15 heures

Chap. 5: Dynamique de la particule - Partie I

- Force et masse
- Première loi de Newton
- Deuxième loi de Newton
- Poids
- Troisième loi de Newton
- Poids apparent

Laboratoire 3: Deuxième loi de Newton Semaine du 2 mars

- Chap. 6: Dynamique de la particule - Partie II
- Frottement statique et cinétique
 - Dynamique du mouvement circulaire uniforme
 - Frottement visqueux
 - Référentiels non inertiels
- Laboratoire 4: Dynamique du mouvement circulaire uniforme Semaine du 16 mars

2ième examen: dernier bloc de 2 heures semaine du 23 mars 20 points

3ième partie: Durée: 20 heures

- Chap. 7: Travail et énergie
- Produit scalaire
 - Travail effectué par une force constante
 - Travail effectué par une force variable
 - Théorème de l'énergie cinétique
 - Puissance
- Chap. 8: Conservation de l'énergie
- Forces conservatives
 - Énergies potentielles
 - Conservation de l'énergie mécanique
- Laboratoire 5: Conservation de l'énergie Semaine du 6 avril
- Chap. 9: Quantité de mouvement et collisions
- Quantité de mouvement et impulsion
 - Conservation de la quantité de mouvement
 - Collisions élastiques et inélastiques
- Laboratoire 6: Pendule balistique Semaine du 27 avril
- Chap. 10: Les systèmes de particules
- Centre de masse
 - Mouvement du centre de masse

3e examen: dernier bloc de 2 heures semaine du 13 avril 20 points

4ième partie: Durée: 16 heures

- Chap. 11: Rotation d'un corps rigide autour d'un axe
- Cinématique de rotation
 - Énergie cinétique de rotation et moment d'inertie
 - Moments d'inertie des corps rigides
 - Conservation de l'énergie mécanique avec rotation
 - Produit vectoriel
 - Moment de force
 - Dynamique de rotation
 - Travail et puissance en rotation
- Chap. 12: Équilibre statique
- Statique
 - Moment cinétique
 - Dynamique de rotation et moment cinétique
 - Conservation du moment cinétique
- Laboratoire 7: Poutre à l'équilibre Semaine du 4 mai

Examen final: 15 mai de 11h00 à 13h30 20 points

N.B.: Les dates indiquées pour les examens seront respectées autant que possible à moins de circonstances hors de notre contrôle.

F-CONDITIONS APPLIQUÉES LORS DE L'ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

- 1- RESPONSABILITÉS DE L'ÉTUDIANT (Selon la RDÉA du département de Physique et Géologie en accord avec la PIÉA du collège)

Il doit être présent et accomplir honnêtement le travail qui lui est demandé dans les délais demandés.

Présence au cours

La présence aux cours est obligatoire et le professeur peut refuser de corriger les travaux et les examens d'un étudiant qui a accumulé plus de 10 % de périodes d'absences aux cours pendant la session.

La ponctualité est de rigueur! C'est une question de respect des autres. Tout étudiant en retard s'expose à se voir refuser l'accès au cours.

Tout départ avant la fin d'une période de cours pourra être considéré comme une absence.

L'utilisation des baladeurs et des téléphones cellulaires n'est pas autorisée en classe.

G-EXAMEN

1. POLITIQUE DES EXAMENS

TRÈS IMPORTANT

Seuls crayons, stylos, règle et calculatrice sont permis au local alloué aux examens. Manteaux, sacs, etc... sont interdits.

2. ABSENCE A UN EXAMEN (OU QUIZ)

i)	Motifs	:	indisposition, lever tardif, oubli, etc...
	Pénalité	:	20 %
	Reprise	:	entente avec le professeur (dans les trois jours après l'examen).
ii)	Motifs:	:	maladie prolongée, mortalité (avec billet du médecin ou du secrétariat pédagogique).
	Reprise	:	sans pénalité après entente avec le professeur (dans les trois jours après le retour de l'étudiant).

H-LABORATOIRE

1. POLITIQUE DES LABORATOIRES

- i) Aucune manipulation ne doit être faite avant la fin des consignes et démonstrations données par le technicien.
- ii) À la fin du laboratoire, le poste de travail doit être laissé dans le même état qu'à l'arrivée.
- iii) Tout comportement irresponsable envers un autre étudiant ou envers le matériel aura pour conséquence un avertissement suivi lors d'une récidive d'une expulsion et d'une note de 0 pour le laboratoire.
- iv) Les laboratoires seront ramassés 7 jours ou moins selon le laboratoire après la réalisation de l'expérience.
- v) Toute absence à un laboratoire implique la reprise de cette expérience avec les modalités ci-après.
- vi) Tous les laboratoires sont évalués pour un total de 8 points.
- vii) Équipes de 2 et une équipe de 3 si le nombre d'étudiants est impair.
- viii) Tout travail mal présenté ou écrit ne sera pas corrigé (refus de correction).

2. RETARD DANS LA REMISE DU LABORATOIRE

i)	Motifs	:	indisposition oubli, etc...
	Pénalité	:	1 point par jour de retard (après 3 jours "0")
ii)	Motifs	:	maladie prolongée, mortalité (avec billet du médecin ou du secrétariat pédagogique).
	Pénalité	:	aucune

3. ABSENCE À UN LABORATOIRE

i)	Motifs	:	indisposition oubli, etc...
	Pénalité	:	20 %
	Reprise	:	entente avec le professeur.
ii)	Motifs	:	maladie prolongée, mortalité (avec billet du médecin ou du secrétariat pédagogique).
	Reprise	:	sans pénalité après entente avec le professeur.

H-MEDIAGRAPHIE

MANUELS OBLIBATOIRES

BENSON, Physique Mécanique, 3e édition, Éditions du renouveau pédagogique, 2004

MANUELS ET SITES DE RÉFÉRENCES

- i- BENSON, Physique Mécanique, 3e édition, Éditions du renouveau pédagogique, 2004
- ii- HECHT Eugène, Mécanique, Groupe Modulo, 2006
- iii HALLIDAY, RESNICK ET WALKER, Physique Mécanique 1, Chenelière/McGraw-Hill, 2004
- iv- SERWAY RAYMOND A., Physique 1 Mécanique, traduit par Robert Morin, Éditions HRW.
- v- ARES et MARCOUX, Mécanique, Lidec.
- vi- CHASSÉ, DE CELLES, Mécanique, Centre éducatif et culturel.
- vii- BOISCLERC GILLES ET PAGÉ JOCELYNE, Guide des sciences expérimentales, 3e édition, Éditions du renouveau pédagogique, 2004
- viii- <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hph.html>
- ix- <http://tic.cegep-chicoutimi.qc.ca>