



**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

PHS 4700

Physique pour les applications multimédia

Présentation du cours

Djamel Seddaoui
Département de Génie physique

Table des matières

Plan du cours
Contenu du cours
Conclusions

Plan du cours

Contenu du cours

Conclusions

Plan du cours

Contenu du cours

Conclusions

■ Enseignant

Groupe 1 et 2 Djamel Seddaoui
djamel.seddaoui@polymtl.ca

heures de disponibilité : Mercredi 9:30–11:30

■ Coordonnateur du cours

Djamel Seddaoui

■ Responsable du cours

Maksim Skorobogatiy

Plan du cours

Plan du cours

Contenu du cours

Conclusions

Document de référence

- **G. Marleau, PHS4700 : Physique pour les applications multimédia, 2017. Disponible sur le site moodle du cours.**

Pour en savoir plus :

- David M. Bourg, Physics for game developers, O'Reilley, Sebastopol (2002).
- Grant Palmer, Physics for game programmers, Apress, New York (2005).
- David Baraff, An Introduction to Physically Based Modeling : Rigid body simulation I. Disponible sur <http://www.cs.cmu.edu/~baraff/pbm/rigid1.pdf>.
- David Baraff, An Introduction to Physically Based Modeling : Rigid body simulation II. Disponible sur <http://www.cs.cmu.edu/~baraff/pbm/rigid2.pdf>.

- Benjamin Crowell, Vibrations and waves. Disponible sur <http://www.lightandmatter.com/>.
- Daniel R. Raichel, The science and applications of acoustics, 2nd edition, Springer, (2006).
- Benjamin Crowell, Optics. Disponible sur <http://www.lightandmatter.com/>.
- Alan Watt, 3D computer graphics, third edition, Addison-Wesley, New York (2000).

Plan du cours

Plan du cours

Contenu du cours

Conclusions

Quelques exemples de sites web d'intérêt :

- Croquet :

[Oxford Croquet](#)

- Billard :

[Laurent Buchard](#)

[Colorado State](#)

- Simulation de gouttes :

[Jussieu](#)

- Ondes et acoustique :

[Falstad](#)

Objectifs généraux :

- utiliser les principes de la dynamique des corps rigides, des particules et des milieux continus et interpréter les interactions qui en résultent ;
- décrire les interactions des ondes entre elles (interférences constructives et destructives) et avec des solides ;
- appliquer les principes de la propagation de la lumière dans différents milieux.

Plan du cours

Plan du cours

Contenu du cours

Conclusions

Objectifs pratiques :

- développer des stratégies de résolution pour des problèmes concrets et évaluer le réalisme de ces solutions ;
- accroître le réalisme des applications multimédia en utilisant les connaissances acquises.

Évaluation :

1. 4 travaux pratiques, en équipe de 4 personnes au maximum, valant chacun 12,5 % de la note totale (total de 50 %).
2. 1 examen final pour 50 % de la note totale.

Dates de distribution et de remise des 4 devoirs :

TP 1 distribué le 13 septembre et à remettre le 4 octobre ;

TP 2 distribué le 4 octobre et à remettre le 25 octobre ;

TP 3 distribué le 25 octobre et à remettre le 15 novembre ;

TP 4 distribué le 15 novembre et à remettre le 6 décembre.

Plan du cours

Plan du cours

Contenu du cours

Conclusions

Travaux pratiques en équipe

1. Vous avez jusqu'au **10 septembre à 23:59** pour déposer la liste des membre de votre équipe. Après cette date, la composition des équipes se fera automatiquement pour les étudiants qui se retrouvent orphelins.
2. Les travaux doivent être remis avec la page couverture fournie sur le site moodle du cours. Le numéro du groupe, de l'équipe qui vous est assignée et les noms et matricules des étudiants membres de l'équipe doivent être fournis sur cette page, de façon à faciliter le travail du correcteur.

Plan du cours

Contenu du cours

Conclusions

4. Les logiciels Matlab et [Octave](#) sont les seuls permis lors de la remise des travaux.
5. En général des informations additionnelles sont fournies avec le devoir.
6. Le correcteur examinera aussi vos fichiers Matlab pour s'assurer que l'information fournie dans le rapport est bien celle obtenue avec vos fichiers. Assurez-vous que ces fichiers soient exécutables sans erreurs.

Remise des devoirs

- Les rapports des devoirs doivent être déposés en version papier au bureau du coordonnateur à 18 heures le jour de la remise.

Les fichiers sources des programmes doivent être déposés dans le site du cours au plus tard à 23h59 le jour de la remise.

- Les noms des fichiers doivent commencer par la forme suivante :

GroupeXequipeYdevoirZ

X est votre numéro de groupe, Y le numéro d'équipe qui vous sera assigné et Z le numéro du devoir.

Plan du cours

Contenu du cours

Conclusions

Chapitre 1 — Plan du cours et Introduction

1. Plan du cours
2. Introduction

Chapitre 2 — Dynamique des solides

1. Objets ponctuels et étendus
2. Matrices de rotation
3. Quaternions et rotation
4. Équations de la dynamique
5. Centre de masse
6. Moment d'inertie

Plan du cours

Contenu du cours

Conclusions

Chapitre 3 — Résolution numérique des équations de la cinématique

1. Résolution des équations de la cinématique des particules
2. Résolution des équations de la cinématique des solides
3. Résolution numérique d'équations différentielles ordinaires
4. Exemples
5. Solution numériques et collisions

Chapitre 4 — Forces et moments de force

1. Forces et mouvement linéaire
2. Moment de force et mouvement de rotation
3. Roulement et glissement

Plan du cours

Contenu du cours

Conclusions

Chapitre 5 — Collisions

1. Méthode des forces
2. Méthode des conditions initiales
3. Détection des collisions

Chapitre 6 — Optique

1. Lumière et ondes lumineuses
2. Réflexion et réfraction de la lumière
3. Reconstitution d'images
4. Réflexion diffuse
5. Perception de la lumière

Plan du cours

Contenu du cours

Conclusions

Chapitre 7 — Milieux continus et ondes

1. Les fluides
2. Simulations numériques
3. Ondes de surface

Chapitre 8 — Acoustique

1. Ondes sonores
2. Réflexion et réfraction des ondes sonores
3. Interférence
4. Diffraction
5. Perception des sons

Conclusions

Plan du cours

Contenu du cours

Conclusions

Conclusion

1. Ce n'est pas un cours d'informatique que vous suivrez, mais un cours de physique.
2. Le niveau de mathématique requis n'est pas très élevé, mais il doit être bien maîtrisé pour pouvoir progresser dans le cours.
3. Pour les devoirs, l'important est de bien maîtriser les concepts physiques et mathématiques.