

Mecànica

Responsable: Oscar García

Fitxa assignatura

Nom (codi)	Mecànica
Tipus	Semestral (2on semestre, 2on curs)
Titulacions on s'imparteix	Graduat/a en Noves Tecnologies Interactives
Coneixements previs	--
ECTS	6
Setmanes docents	15
Hores classe aula setmana	4
Hores classe aula totals (%)	40%
Hores de treball personal totals (%)	60%
Total hores	150
Hores/ECTS	25

Continguts de l'assignatura

- Conceptes Físics:
 - Magnituds i unitats de mesurada.
 - Cinemàtica.
 - Dinàmica. Treball i energia. Oscil·lacions.
- La Física dels Vídeojocs:
 - Simulació de partícules
 - Sistemes de partícules independents: Estructura de dades. Solvers numèrics. Simulació de fonts d'aigua, focs artificials, bancs de peixos, etc.
 - Sistemes de partícules lligats: Sistemes masses-molles, models deformables. Simulació de cordes, robes i objectes tous.
 - Sistemes amb restriccions: Moviment sobre una superfície, animació basada en models.
 - Animació d'objectes Rígid:
 - Velocitat angular. Moment d'inèrcia i Torsions.
 - Dinàmica basada en Impulsos.
 - Models articulats:
 - Simulació d'una cadena articulada.

- Animació cinemàtica de personatges a partir de dades de captura de moviments.

Metodologia

La metodologia emprada en aquesta assignatura es fonamenta en les classes magistrals, les discussions i treballs en grup a classe i l'aplicació de tot el que s'explica via llenguatge de programació i enfoc eminentment pràctic.

1. Hores de tutoria: Els alumnes disposen de franja horària setmanal per a parlar amb el professor responsable de dubtes relatius a teoria, pràctica, problemes i exercicis.
2. Fòrums de debat: L'assignatura disposarà de suport dins del campus virtual del centre i per tant serà possible habilitar fòrums de discussió on es publicaran preguntes i respostes als problemes plantejats.
3. Consulta de webgrafia: A classe amb els alumnes, el professor consulta i mostra fonts documentals rellevants.
4. Classes magistrals: Fonamentalment teòriques, amb suport audiovisual depenent de la sessió en concret, i fomentant sempre la participació (discussió) de l'alumnat mitjançant preguntes i suggeriments.
5. Pràctica: via llenguatge de programació que permet realitzar el que s'ha explicat des d'un punt de vista teòric.

Competències

- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

- Capacitat de col·laborar amb els altres i de contribuir a un projecte comú, i per treballar en equips interdisciplinaris i en contextos multiculturals.
- Capacitat per comprendre i dominar els conceptes bàsics de la física i més concretament de la mecànica.
- Capacitat per implementar els conceptes de l'assignatura i la seva aplicació dins de la Física als vídeo-jocs.

Resultats d'aprenentatge

Comprenderà els principis generals de la Física clàssica i serà capaç de dissenyar simulacions basades en aquests principis que li permetin tant comprendre els fenòmens naturals com crear entorns artificials amb el seu propi conjunt de lleis físiques.

Pràctiques

Es realitzaran pràctiques, tant guiades en hores de classe com des de casa, a nivell particular i en grups. Les pràctiques es compondran d'entregables que tindran a veure amb la incorporació als videojocs de la Física dels objectes.

Avaluació

Es tenen en compte tots els materials realitzats així com la participació, tant presencial a classe com als fòrums de la eina de campus virtual. Es ponderen tots ells (participació i discussió a classe i als fòrums, pràctiques de laboratori en grups, publicació i lectura d'articles) amb diferents percentatges segons la seva rellevància i s'extreu la nota final de l'assignatura.

En concret:

PRÀCTIQUES (40%)

- Entre 3 i 5 pràctiques entregades al llarg del curs.

TEORIA:

- Examen Final (60%)

Bibliografia i Webgrafia

- Baraff, Witkin, Kass: Physically-Based Animation SIGGRAPH Course (<http://www.pixar.com/companyinfo/research/pbm2001/>)
- Physics-Based Animation, K. Erleben, J. Sporring, K. Henriksen, H. Dohlmann
 - Ed. Charles River Media, 2005.
- David H. Eberly. Game Physics (Morgan Kaufmann Series in Interactive 3D Technology) 2003, ISBN-13: 978-1558607408 ISBN-10: 1558607404
- Game Physics Engine Development: How to Build a Robust Commercial-Grade Physics Engine for your Game, CRC Press (2010)
- Physically Based Animation Course (<https://www.seas.upenn.edu/~cis563/>)
- Physically Based Animation for Computer Graphics Course (<http://www.cs.cornell.edu/courses/cs5643/2010sp/>)
- Physical Simulation for Computer Animation Course (<http://graphics.cs.cmu.edu/courses/15-869-F07/>)