

804232 - FIS2VJ - Física II

Unitat responsable: 804 - CITM - Centre de la Imatge i Tecnologia Multimèdia
Unitat que imparteix: 804 - CITM - Centre de la Imatge i Tecnologia Multimèdia
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN DISSENY I DESENVOLUPAMENT DE VIDEOJOC (Pla 2014). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN DISSENY I DESENVOLUPAMENT DE VIDEOJOC (Pla 2014). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable: De La Torre Sangrà, David
Altres: Hernández, David

Capacitats prèvies

Coneixements de Física i programació en C++

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Genèriques:

CGFC1VJ. Dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar aplicacions i sistemes informàtics d'o per a videojocs, assegurant la seva fiabilitat, seguretat i qualitat, d'acord amb principis ètics ia la legislació i normativa vigent.
CGFB2VJ. Interpretar i dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, els camps i les ones i l'electromagnetisme; i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
CGFB1VJ. Resoldre els problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; càlcul diferencial i integral; mètodes numèrics; estadística.

Transversals:

05 TEQ N1. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

Metodologies docents

Les classes de teoria setmanal consisteixen en sessions de 2 h (1 sessió de dues hores)

Durant les sessions:

- Teoria (exposició de conceptes i materials bàsics de la matèria, amb exemples d'aplicació)
- Pràctiques d'aula (resolució d'exercicis i problemes)

Les franges d'activitat es modularan en funció de la complexitat dels exercicis i els continguts corresponents. Es fa servir material de suport que es posa a disposició dels estudiants mitjançant el campus virtual.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

- Entendre l'estructura de les llibreries Box 2D i Bullet.
- Capacitat de crear jocs que facin servir les simulacions físiques en 2D i 3D.
- Ser capaç d'aplicar els models físics als videojocs i simulacions tant en 2D com en 3D.



804232 - FIS2VJ - Física II

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	34h	22.67%
	Hores grup mitjà:	16h	10.67%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	10h	6.67%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

804232 - FIS2VJ - Física II

Continguts

Integració de Box2D	Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 6h Aprenentatge autònom: 9h
Descripció: - Anàlisi de la API de Box2D. - Pla d'integració. - Creació del bindings amb C++. - Detecció de col·lisions. - Simulació física.	
Creació de videojoc amb físiques 2D	Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 6h Aprenentatge autònom: 9h
Descripció: - Definició d'objectius i limitacions. - Creació de nivell per la simulacions. - Programació dels elements interactius. - Condicions de victòria.	
Integració de Bullet3D	Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 6h Aprenentatge autònom: 9h
Descripció: - Anàlisi de la API de Bullet3D. - Pla d'integració. - Creació del bindings amb C++. - Detecció de col·lisions. - Simulació física.	
Creació de videojoc amb físiques 3D	Dedicació: 20h Grup gran/Teoria: 8h Aprenentatge autònom: 12h
Descripció: - Definició d'objectius i limitacions dels jocs de carreres. - Creació de nivell per la simulacions. - Creació dels cotxes. - Condicions de victòria.	

804232 - FIS2VJ - Física II

<p>Repàs de Física</p>	<p>Dedicació: 20h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció: Repàs de conceptes físics donats a Física I i de mètodes numèrics bàsics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resum de càlcul vectorial i diferencial. - Sistemes de coordenades. Posició relativa d'objectes a l'espai 3D i col·lisions - Cinemàtica 1D, 2D i 3D. - Dinàmica: moviment sota forces. Sistemes amb i sense fricció. - Conservació de moment i col·lisions 1D i 2D (elàstic, inelàstic i trencament) 	
<p>Mecànica del sòlid rígid</p>	<p>Dedicació: 40h Grup gran/Teoria: 16h Aprentatge autònom: 24h</p>
<p>Descripció: Descripció de la cinemàtica i dinàmica del sòlid rígid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Repàs de càlcul matricial - Conservació de moment. Moment Angular. - Centre de massa. Inèrcia. - Moviment rotacional en 2D i 3D: Translació pura i rotació pura. Camp d'acceleracions. Eixos de rotació instantanis: Aproximació euleriana i quaternions. Versors. - Dinàmica rotacional en 2D i 3D: forces i torsors. - Transformació del sòlid rígid: desplaçament i rotació en 2D i 3D, deformació 	
<p>Moviment Harmònic</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: Conceptes bàsics d'oscil·lacions harmòniques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equacions del moviment harmònic - Propagació d'ones i oscil·lador esmorteït. - So i llum. Propietats de la llum: velocitat, propagació, reflexió, refracció i difracció. 	

804232 - FIS2VJ - Física II

Sistema de qualificació

La qualificació de l'assignatura s'obtindrà seguint un sistema d'avaluació continuada.
El pes de cada part és el següent:

Exàmen Parcial	20%
Exàmen Final	25%
Pràctica Box2d	15%
Pràctica Bullet	30%
Participació i actitud	10%

L'aprovat s'obté en assolir una nota de 5 en la qualificació final ponderada segons el criteri anterior. Si no es presenta un examen o exercici pràctic, aquest obtindrà una nota de 0.

Si no es supera l'assignatura, hi ha la possibilitat de presentar-se a un examen de reavaluació. La nota màxima en la reavaluació serà de 5 i només reavaluarà la part teòrica.

Normes de realització de les activitats

Exercicis a classe:

durant les classes teòriques, els alumnes realitzaran problemes que es discutiran i es resoldran a la mateixa classe. Aquests exercicis serviran com a pràctica per a la realització del Exercicis Pràctics (individuals).

Exercicis Pràctics (TE):

Al principi de cada tema es lliuraran els corresponents exercicis pràctics (TE) que s'hauran d'entregar una setmana després d'acabar cada tema, en format pdf. Si s'escau, el material complementari (Excel, Matlab, Python), també s'haurà d'entregar.

Bibliografia

Bàsica:

Parberry, I. Introduction to game physics with Box2D. Boca Raton: CRC Press, 2013. ISBN 9781466565760.

Tipler, P.A. Física para la ciencia y la tecnología. 6ª ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010. ISBN 9788429144284.

Agulló i Batlle, Joaquim. Mecànica de la partícula i del sòlid rígid. 3a ed. cor. i ampl. Barcelona: OK Punt, 2002. ISBN 8492085061.