

Contingut

Dades generals.....	2
Competències	2
Bàsiques i generals	2
Específiques	2
Resultats d'aprenentatge.....	2
Continguts.....	3
Descripció	3
Índex.....	3
Metodologia docent.....	3
Activitats formatives.....	4
Avaluació i qualificació	5
Avaluació Continuada.....	5
Revaluació	6
Avaluació única.....	7
Revaluació	8
Criteris específics de la nota No Presentat:	8
Bibliografia	9
Assignatures recomanades.....	9
Altres	9

Fonaments de modelatge i animació de personatges

Dades generals

- **Codi de l'assignatura:** 102115
- **Estudis:** Grau en Continguts Digitals Interactius
- **Curs acadèmic:** 2017-2018
- **Descripció breu:** l'assignatura reforça els principis físics adquirits, així com l'àlgebra necessària per animar personatges, i estudiarem com els sistemes físics poden interaccionar amb els personatges animats.
- **Crèdits ECTS:** 6
- **Idioma principal de les classes:** català
- **S'utilitza oralment la llengua anglesa en l'assignatura:** no
- **S'utilitzen documents en llengua anglesa:** sí
- **Durada:** semestral
- **Curs:** tercer
- **Semestre:** 5S
- **Professorat:** Joan Llobera

Competències

Bàsiques i generals

Competències bàsiques:

[CB2] Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional, i posseïxin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi

[CB5] Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

Específiques

[CE6] Comprensió i domini del llenguatge i les eines gràfiques per animar, simular i resoldre problemes, reconeixent i valorant les situacions i problemes susceptibles de ser tractats en l'àmbit del disseny.

Resultats d'aprenentatge

- [RA1] Conèixer i aplicar les tècniques de modelatge en 2D i 3D de personatges
- [RA2] Entendre els principis de l'animació per ordinador
- [RA3] Dissenyar animacions de personatges i escenaris en 2D i 3D
- [RA4] Conèixer i aplicar les tècniques de modelatge en 2D i 3D de personatges

Continguts

Descripció

A modelat i animació de personatges continuarem amb el treball fet a les assignatures de física, àlgebra i Modelat d'escenaris. Reforçarem els principis físics adquirits, així com l'àlgebra necessària per animar personatges, i estudiarem com els sistemes físics poden interaccionar amb els personatges animats.

En relació a la física, treballarem especialment la comprensió de nocions físiques (conservació de l'energia, forces, acceleració, oscil·ladors, etc.), la resolució analítica (exercicis escrits i orals) i la seva implementació algorísmica, tenint en compte les diferències entre els resultats reals i les necessitats d'implementació en diferents casuístiques de videojocs.

En relació a l'animació de personatges, treballarem a partir d'esquelets per entendre les rotacions, les jerarquies de rotacions, i la cinemàtica inversa. També introduïrem sistemes d'animació especialitzats, com màquines d'estat, mencionant llur relació amb sistemes de decisió artificial.

L'objectiu de l'assignatura és que l'alumne sigui capaç de combinar animacions procedimentals amb sistemes físics.

Índex

1. Física. Cinemàtica i fonaments de dinàmica.
 - 1.1 Moviments parabòlics
 - 1.2 Fricció
 - 1.3 Inèrcia
 - 1.4 Moments
 - 1.5 Recordatori de rotacions. Nombres complexos, matrius de Euler i quaternions
 - 1.6 Molles i oscil·ladors

Implementació 1. Física. Presentacions

- 2 Àlgebra per animació de cossos
 - 2.1 Esquelets, ossos i articulacions
 - 2.2 Jerarquies de rotacions
 - 2.3 Cinemàtica inversa
 - 2.4 Jerarquies de cinemàtica inversa

Implementació 2. Animació. Presentacions

- 3 Sistemes d'animació especialitzats
 - 3.1 Màquines d'estat, senzilles i jeràrquiques
 - 3.2 Més enllà de les màquines d'estat (*coreografers*)
 - 3.3 Animació facial (*blend shapes*)

Implementació 3: Animació i física. Presentacions

Metodologia docent

L'assignatura combinarà classes magistrals, exercicis d'anàlisi de problemes físics i treballs pràctics realitzats en grup.

Tota la metodologia docent està enfocada cap a aconseguir que l'estudiant sigui capaç de formular un problema físic, resoldre'l de forma analítica, implementar-lo de forma funcional dins d'un videojoc i presentar oralment la solució implementada.

Activitats formatives

Activitat	Tipus	Hores amb professor	Hores sense professor	Total
Classes magistrals	Presencial	26	0	26
Classes pràctiques i exercicis	Presencial	26	0	26
Presentacions i avaluació	Presencial	8	0	8
Estudi	Aprenentatge autònom	0	30	30
Treballs de programació	Treball dirigit	0	60	60
		60	90	150

Avaluació i qualificació

Avaluació Continuada

El sistema d'avaluació per defecte és l'avaluació continuada.

Sistema avaluació continuada				
Id	Competència/es associades	Calendari	Tipus d'activitat	Descripció de l'activitat
AA1	[CB2], [CB5], [CE6]	Setmana 5	Treball i presentació en grup	Física. Inclou una explicació del principi físic descrit, la presentació de l'exemple implementat, i una explicació de com la implementació que s'ha fet il·lustra el principi físic corresponent
AA2	[CB2], [CB5], [CE6]	Setmana 10	Treball i presentació en grup	Animació. Inclou una explicació del mecanisme descrit, la presentació de l'exemple implementat, i una explicació de com la implementació que s'ha fet il·lustra el mecanisme corresponent
AA3	[CB2], [CB5], [CE6]	Setmana 15	Treball i presentació en grup	Física i animació. Inclou una explicació del principi físic i el sistema d'animació descrit, la presentació de l'exemple implementat, i una explicació de com la implementació que s'ha fet il·lustra els principis presentats
AA4	[CB2], [CB5]	Setmana 5, 10 i 15, coincidint amb [AA1], [AA2] i [AA3]	Valoracions dels treballs dels companys	Es valorarà la qualitat dels comentaris que els alumnes fan dels treballs dels seus companys
AA5	[CB2], [CB5]	Durant tot el semestre	Exercici resolt a l'aula	Exercici individual a resoldre a classe, en pissarra, en 5 minuts i relacionat amb el temari estudiat a la sessió anterior

Càlcul de la nota final:

$$\text{Nota final [avaluació]} = 0.3 \cdot [\text{AA1}] + 0.3 \cdot [\text{AA2}] + 0.35 \cdot [\text{AA3}] + 0.05 \cdot [\text{AA4}]$$

Criteris:

- Si l'alumne no es presenta a alguna activitat d'avaluació, es comptabilitzarà com a nota 0
- Si [AA3] < 5, la Nota final [avaluació] serà, com a màxim, un 4
- Si [AA5] < 5, la Nota final [avaluació] serà, com a màxim, un 4

Reavaluació

Sistema avaluació continuada: reavaluació					
Avaluació			Reavaluació		
Id	Tipus d'activitat	Id	Calendari	Tipus d'activitat	Observació
AA1	Treball i presentació en grup	AR1	Reavaluació	Treball i presentació individual	Física
AA2	Treball i presentació en grup	AR2	Reavaluació	Treball i presentació individual	Animació
AA3	Treball i presentació en grup	AR3	Reavaluació	Treball i presentació individual	Física i animació
AA4	Valoracions dels treballs dels companys	AR4	Reavaluació	Examen escrit individual	Examen teòric de validació
AA5	Exercici resolt a l'aula				

Càlcul de la nota final:

$$\text{Nota final [reavaluació]} = 0.3 \cdot [\text{AR1}] + 0.3 \cdot [\text{AR2}] + 0.4 \cdot [\text{AR3}]$$

Criteris:

- Si un alumne no es presenta a alguna activitat de reavaluació, es prendrà la nota corresponent de l'activitat d'avaluació
- La nota màxima de [AR1] serà un 6 (no es presentarà el treball davant la classe)
- La nota màxima de [AR2] serà un 6 (no es presentarà el treball davant la classe)
- La nota màxima de [AR3] serà un 6 (no es presentarà el treball davant la classe)
- Si [AR3] < 5, la Nota final [avaluació] serà, com a màxim, un 4
- Si [AR4] < 5, la Nota final [avaluació] serà, com a màxim, un 4

Avaluació única

Sistema d'avaluació única				
Id	Competència/es associades	Calendari	Tipus d'activitat	Descripció de l'activitat
AA1	[CB2], [CB5], [CE6]	Avaluació Final	Treball i presentació individual	Física. Inclou una explicació del principi físic descrit, la presentació de l'exemple implementat, i una explicació de com la implementació que s'ha fet il·lustra el principi físic corresponent
AA2	[CB2], [CB5], [CE6]	Avaluació Final	Treball i presentació individual	Animació. Inclou una explicació del mecanisme descrit, la presentació de l'exemple implementat, i una explicació de com la implementació que s'ha fet il·lustra el mecanisme corresponent
AA3	[CB2], [CB5], [CE6]	Avaluació Final	Treball i presentació individual	Física i animació. Inclou una explicació del principi físic i el sistema d'animació descrit, la presentació de l'exemple implementat, i una explicació de com la implementació que s'ha fet il·lustra els principis presentats
AA4	[CB2], [CB5]	Avaluació Final	Examen escrit individual	Examen teòric de validació

Càlcul de la nota final:

$$\text{Nota final [avaluació]} = 0.3 \cdot [\text{AA1}] + 0.3 \cdot [\text{AA2}] + 0.4 \cdot [\text{AA3}]$$

Criteris:

- Si l'alumne no es presenta a alguna activitat d'avaluació, es comptabilitzarà com a nota 0
- Si [AA3] < 5, la Nota final [avaluació] serà, com a màxim, un 4
- Si [AA5] < 5, la Nota final [avaluació] serà, com a màxim, un 4

Revaluació

Sistema avaluació única: revaluació					
Avaluació			Revaluació		
Id	Tipus d'activitat	Id	Calendari	Tipus d'activitat	Observació
AA1	Treball i presentació individual	AR1	Revaluació	Treball i presentació individual	Física
AA2	Treball i presentació individual	AR2	Revaluació	Treball i presentació individual	Animació
AA3	Treball i presentació individual	AR3	Revaluació	Treball i presentació individual	Física i animació
AA4	Examen escrit individual	AR4	Revaluació	Examen escrit individual	Examen teòric de validació

Càlcul de la nota final:

$$\text{Nota final [revaluació]} = 0.3 \cdot [\text{AR1}] + 0.3 \cdot [\text{AR2}] + 0.4 \cdot [\text{AR3}]$$

Criteris:

- Si un alumne no es presenta a alguna activitat de revaluació, es prendrà la nota corresponent de l'activitat d'avaluació
- La nota màxima de [AR1] serà un 6 (no es presentarà el treball davant la classe)
- La nota màxima de [AR2] serà un 6 (no es presentarà el treball davant la classe)
- La nota màxima de [AR3] serà un 6 (no es presentarà el treball davant la classe)
- Si [AR3] < 5, la Nota final [avaluació] serà, com a màxim, un 4
- Si [AR4] < 5, la Nota final [avaluació] serà, com a màxim, un 4

Criteris específics de la nota No Presentat:

Es considerarà un alumne no presentat quan no es presenti a cap activitat d'avaluació

Bibliografia

Bàsica:

- Feynmann, Leighton & Sands (2011) *The Feynmann Lectures on Physics (volume 1) The new Millennium Edition* Basic Books
- Bourg & Bywalec (2013) *Physics for Game Developers* 2nd edition O'Reilly
- Millington (2010) *Game Physics Engine Development* CRC Press

Altres recursos:

- Al llarg del curs s'introduiran una varietat de recursos digitals (models 3D).

Assignatures recomanades

Assignatures recomanades d'haver cursat amb anterioritat:

- Àlgebra
- Mecànica
- Modelat d'escenaris

Altres

- El sistema d'avaluació per defecte és l'avaluació contínua. Si vols acollir-te a l'avaluació única, ho has de comunicar per escrit al professor de l'assignatura i al coordinador de grau durant les dues primeres setmanes del semestre
- El calendari de les activitats d'avaluació és orientatiu. El professor concretarà el dia, hora i canal de lliurament de l'activitat durant el curs i amb una antelació suficient