

## DOBLE GRAU EN INFORMÀTICA DE GESTIÓ I SISTEMES D'INFORMACIÓ/ GRAU EN DISSENY I PRODUCCIÓ DE VIDEOJOC

### 107324 - DISSENY 3D I

#### Informació general

- Tipus d'assignatura : Bàsica
- Coordinador : Alfons Palacios González
- Curs: Tercer
- Trimestre: Segon
- Crèdits: 6
- Professorat:
  - Maider Véliz Ramas [<mveliz@tecnocampus.cat>](mailto:mveliz@tecnocampus.cat)

#### Idiomes d'impartició

- Català
- Castellà

#### Competències que es treballen

##### Específica

- V8. Representar de forma visual conceptes i/o dades per a la ideació i creació de videojocs.
- V11. Dissenyar i desenvolupar l'animació 3D aplicant les tècniques i processos que condueixen a la producció de videojocs i curtsmetratges lineals d'animació.

##### Transversal

- T1\_ Que els estudiants coneixin un tercer idioma, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit, d'acord amb les necessitats que tindran les graduades i els graduats a cada titulació
- T2\_ Que els estudiants tinguin capacitat per a treballar com a membres d'un equip interdisciplinari ja sigui com un membres més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles

#### Descripció

En aquesta matèria es treballa la creació artístic-tècnica dels gràfics per als videojocs. La part artística es refereix a l'aspecte visual i gràfic d'un videojoc i producte interactiu. La part tècnica és la conceptualització, disseny i creació de models, texturització i animació. Per tant, en l'assignatura de Disseny 3D I, farem més èmfasi en aquesta part tècnica. L'alumne aprendrà a modelar en 3D tant models orgànics com inorgànics, a generar coordenades UV, a texturitzar, a il·luminar i a renderitzar.

#### Resultats d'aprenentatge

## En acabar l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç de:

- E10.1. Descriure els fonaments del modelatge 3D, les metodologies, els tipus de modelatge, il·luminació i texturització.
- E10.2. Dissenyar el modelatge 3D del videojoc d'acord amb les especificacions.
- E10.3. Desenvolupar el modelatge 3D dels elements d'un videojoc, personatges i escenes.
- E10.4. Il·luminar i texturitzar els models 3D dels elements d'un videojoc.

## Metodologia de treball

---

- La metodologia docent que es vol implementar és la de l'aprenentatge mitjançant exemples. A classe de teoria, en grup gran, es fa una presentació i discussió de les activitats 1, 2, 3 i 4 que l'alumne desenvoluparà.
- Les activitats estan pensades perquè s'assumeixin els objectius de forma incremental, és a dir, a cada activitat es presenta i es treballen aspectes nous que ens serveixen en totes les activitats futures.
- Normativa a l'aula
- La porta d'entrada es tancarà deu minuts després de l'inici de la classe i no es podrà accedir fins després del descans (el descans, per tipologia d'horari s'estableix al cap de dues hores). La porta d'entrada es tancarà deu minuts després del final del descans i no es podrà accedir més a l'aula. Es prega que coneixent aquesta normativa, no es truqui o s'intenti entrar a l'aula i es respecti el funcionament de la classe.
- Funcionament fora de l'aula
- Tot email que em feu arribar bé com a mitjà informatiu o bé de consulta, es respondran en la menor brevetat possible i en un horari adequat.

## Continguts

---

En Disseny 3D I els alumnes aprendran les diferents fases del modelatge 3D.

- Modelatge 3D: fonaments teòrics del modelatge 3D, metodologies de modelats (esculpit / constructiu), tipus de modelats (superfícies, revolució, NURBS), deformació de models 3D.
- Modelatge 3D per a escenaris: fonaments. Exemples de modelatge en terrenys i edificis.
- Texturització i materials: fonaments teòrics de la texturització 2D i 3D, aplicació d'imatges sobre models 3D genèrics, generació de coordenades UV, tipus i creació de materials.
- Il·luminació: teoria de la llum, models d'il·luminació (global i local), components de la llum (ambient, difusa, especular).
- Rendering: visualització, conceptes bàsics, pipe-line gràfica

## Activitats d'aprenentatge

---

### Activitat 1 - Pràctica 1: El planeta ens necessita

*Dedicació: 19 h*

*Grup petit / laboratori: 6h*

*Activitats dirigides: 1h*

*Aprenentatge autònom: 12h*

### Descripció general

Aquesta pràctica es divideix en dues seccions:

1. L'estudiant haurà d'exposar i de defensar un estil artístic enfocat a un videojoc específic, amb el qual es duran a cao la resta de l'activitat 1 i les activitats 2 i 3. Aprendran la importància de planejar i investigar prèviament els diferents estils artístics. A treballar-lo en tot el procés, així com a implantar-se adequadament en els diferents objectes i personatges d'un joc.

2. Seguint la línia artística marcada prèviament per l'alumne, amb aquesta pràctica els estudiants tindran un primer contacte amb el món del modelatge 3D. Aprendran els principis bàsics del modelatge, la importància de planejar prèviament el model 3D sobre paper utilitzant l'aprens en l'assignatura d'Expressió Artística.

Aprofundiran en la pipeline de treball del modelador 3D per acabar:

- Conceptualitzant el model 3D primer en paper.
- Modelant amb diferents tècniques segons el model final.
- Preparant un setup de llums bàsic per extreure un render HD.
- Implementació de texturitzat bàsic.

### Material de suport

- Enunciat de la pràctica.
- L'alumne podrà buscar imatges de referència, il·luminació o estètica a internet.

### Lliurable i vincles amb l'avaluació

S'ha de lliurar mitjançant WeTransfer un arxiu comprimit (Zip o RAR) que contingui:

- L'arxiu on s'exposa l'estil artístic
- 3 renders a 1080p dels objectes modelats.
- L'arxiu 3DsMax.
- Imatges de conceptes i blueprints.
- Aquest mateix dia m'hauran de lliurar la feina feta en els laboratoris fins llavors, a menys que la professora especifiqui una altra data.

El resultat de l'activitat s'incorporarà a l'avaluació de l'assignatura amb un valor del 20% de la nota.

#### **Objectius específics**

En finalitzar l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de:

- Modelar en 3D utilitzant les eines bàsiques.
- Preparar un setup de llums correcte per realitzar un render bàsic.
- Aplicar diferents materials a una malla.
- Recrear en paper i després amb el programari adequat un model 3D.
- Seguir un procés creatiu d'iteració i cerca de referents.
- Superar el repte de conceptualitzar i modelar un objecte 3D en un temps definit.

#### **Activitat 2 – Pràctica 2: ¡A per ells!**

*Dedicació: 25h*

*Grup petit / laboratori: 6h*

*Activitats dirigides: 2h*

*Aprenentatge autònom: 17h*

#### **Descripció general**

Amb aquesta pràctica els estudiants, han de seguir aprofundint en el modelatge 3D i en el flux de treball que un modelador afronta en un estudi de desenvolupament de videojocs. Seguint les indicacions del professor (i complint els requisits de textura, poligonació, grandària i rendiment) els estudiants hauran de conceptualitzar primer en paper i després en 3D diversos assets (dos models d'armes, una arma per protagonista, adequant-se a les característiques de cada un) per a un videojoc que la professora indicarà prèviament i seguint la línia artística marcada prèviament per l'alumne..

Aprofundiran en la pipeline de treball del modelador 3D per acabar:

- Conceptualitzant el model 3D primer en paper.
- Traspasant el concepte al món 3D segons requisits d'optimització.
- Fer un UVW Mapping correcte.
- Texturitzant i preparant les diferents imatges de detall.
- Crear nous assets.
- Exportant els objectes 3D per ser importats en un videojoc.

#### **Material de suport**

- Enunciat de la pràctica.
- L'alumne podrà buscar imatges de referència, il·luminació o estètica a internet.

#### **Lliurable i vincles amb l'avaluació**

S'ha de lliurar, mitjançant el Moodle de l'assignatura, un arxiu comprimit (Zip o RAR) amb:

- 2 renders a 1080p dels objectes modelats.
- L'arxiu 3DsMax versió 2018, un respall en FBX del model 3D i un arxiu Unity amb el model.
- Les seves textures de difús, normal i specular en format TGA.
- Imatges de conceptes i blueprints.
- Aquest mateix dia m'hauran de lliurar la feina feta en els laboratoris fins llavors, a menys que la professora especifiqui una altra data.

El resultat de l'activitat s'incorporarà a l'avaluació de l'assignatura amb un valor del 20% de la nota.

#### **Objectius específics**

En finalitzar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Modelar en 3D utilitzant eines avançades.
- Texturitzar i plantejar mapes de normal, specular i difús.
- Extreure mapes UV d'un model 3D.
- Entendre la importància del modelatge LowPoly i HighPoly.
- Comprendre conceptes de rendiment i pintat (Drawcalls, Batching).
- Materials PBR i el seu ús en motors gràfics.
- Utilitzar mètodes d'optimització i reutilització d'assets.
- Recrear en paper i després amb el programari adequat un model 3D.
- Seguir un procés creatiu d'iteració i cerca de referents.
- Superar el repte de conceptualitzar i modelar un objecte 3D en un temps definit.

#### **Activitat 3 – Pràctica 3: ¡A cobert!**

*Dedicació: 16h*

*Grup petit / laboratori: 2h*

*Activitats dirigides: 1h*

*Aprenentatge autònom: 13h*

### **Descripció general**

Seguint la línia de treball, l'estudiant, en equips de dos o individual, seguirà millorant els seus dots de modelador 3D dins de l'habitual flux de treball dels modeladors en la indústria del videojoc. Aprendre a conceptualitzar l'escenari del joc (complint els exigents requisits de poligonització, grandària i texturització), el vehicle principal (afegint animació rígida a diferents parts mòbils que han de poder reutilitzar-se) i a il·luminar dramàticament una escena utilitzant un motor de render diferent al de 3DMax.

Aprofundiran en la pipeline de treball del modelador 3D per acabar:

- Entenent el funcionament de les animacions rígides i els keyframes.
- Utilitzant 3DMax per animar parts sòlides d'objectes.
- Aplicant els sistemes de trencament de 3D i simulació de física.
- Optimitzant la manera de texturitzar i modelar per ajustar-se a requisits LowPoly.
- Dissenyar i modelar un escenari 3D amb múltiples canals.
- Utilitzar un altre motor de render per aconseguir imatges realistes.

### **Material de suport**

- Enunciat de la pràctica.
- L'alumne podrà buscar imatges de referència, il·luminació o estètica a internet.

### **Lliurable i vincles amb l'avaluació**

S'ha de lliurar, mitjançant el Moodle de l'assignatura, un arxiu comprimit (Zip o RAR):

- L'arxiu 3DsMax versió 2018, un respall en FBX del model 3D i un arxiu Unity amb el model que permeti passejar-se per l'escenari.
- Els arxius .obj dels high polys.
- Les diferents textures (normal, specular, difús) en format TGA.
- 4 renders en alta resolució (realitzat amb un altre motor de render).
- Imatges de conceptes i blueprints.
- Aquest mateix dia m'hauran de lliurar la feina feta en els laboratoris fins llavors, a menys que la professora especifiqui una altra data.

El resultat de l'activitat s'incorporarà a l'avaluació de l'assignatura amb un valor del 20% de la nota.

### **Objectius específics**

En finalitzar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Texturitzar i plantejar mapes de normal, specular i difús segons requisits d'optimització.
- Crear animacions rígides i exportar-les.
- Animar càmeres 3D.
- Utilitzar mètodes d'optimització i reutilització d'assets.
- Recrear en paper i després amb el programari adequat un model 3D.
- Seguir un procés creatiu d'iteració i cerca de referents.
- Superar el repte de conceptualitzar i modelar un objecte 3D en un temps definit.

### **Activitat 4 - Examen final: Una textura per dominar-los a tots**

*Dedicació: 3h*

#### **Descripció general**

Es tracta de l'examen final de l'assignatura. L'estudiant, de manera individual, haurà de crear, utilitzant els coneixements adquirits durant el curs, un escenari o un objecte en 3D realista que només utilitzi un material (amb textura difusa, normal i specular) i que, en canvi, no ho sembli. Haurà de tenir en compte uns requisits molt marcats a nivell de poligonització, texturització i afrontar de manera molt creativa la resolució del problema.

Aprofundiran en la pipeline de treball del modelador 3D per acabar:

- Integrant l'escenari o l'objecte modelat en 3DMax en Unity.
- Vigilant les estadístiques de rendiment i càrrega de la targeta gràfica / CPU per saber si es superen els requisits proposats pel professor.
- Desenvolupant un pla creatiu de modelatge i gestió de recursos.
- Utilitzant la llum al seu favor per crear diferents ambients.

#### **Material de suport**

Enunciat de la pràctica.

L'alumne podrà buscar imatges de referència, il·luminació o estètica a internet.

#### **Lliurable i vincles amb l'avaluació**

S'ha de lliurar, mitjançant el Moodle de l'assignatura, un arxiu comprimit (Zip o RAR):

- L'arxiu .obj del model.
- Un executable de Unity que permeti passejar-se per l'escenari.
- Les diferents textures (normal, specular, difús) utilitzades.

El resultat de l'activitat s'incorporarà a l'avaluació de l'assignatura amb un valor del 40% de la nota.

### Objectius específics

En finalitzar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Texturitzar i modelar creativament un escenari en funció d'uns requisits extrems.
- Entendre la importància de la llum per crear espais i ambients.
- Optimitzar el seu modelatge i la seva texturització.
- Integrar elements 3D en un motor de joc i desenvolupar un petit executable.
- Crear textures de normal, difús i specular amb diferents aplicacions.

## Sistema d'avaluació

---

La nota final del curs s'obtindrà de la següent ponderació:

$$N_{final} = 0,2 N_{Pràctica1} + 0,2 N_{Pràctica2} + 0,2 N_{Pràctica3} + 0,4 N_{ExamenFinal}$$

- L'examen final es realitzarà en l'horari d'examen final marcat pel cap d'estudis dins de les setmanes d'exàmens.
- Les pràctiques 1, 2 i 3 s'han de lliurar en les dates límit que s'establiran per a cada activitat. Una activitat lliurada fora de termini no serà acceptada pel professor i constarà com un 0 de cara a calcular la mitjana de nota final.
- Les notes d'aquestes pràctiques no es podran recuperar.
- Si en finalitzar el curs un estudiant no té una nota final igual o superior a cinc podrà recuperar l'assignatura bé amb la presentació o d'un treball addicional o bé amb un examen final en les dates que determini el cap d'estudis, que serà ben online o presencial.
- La recuperació serà de tota l'assignatura.
- Si es detecta la còpia d'una pràctica l'alumne suspendrà directament l'assignatura amb un 0 sense la possibilitat de recuperació.
- La nota màxima que es pot obtenir en la recuperació serà de 5,5 sobre 10.

### Normes de realització de les activitats

- Els alumnes han de portar ordinador portàtil tant a les classes de laboratori com a les classes de teoria. Han de tenir instal·lada la versió 2018 de 3DStudio Max edició estudiants que poden descarregar des d'Autodesk.com.
- Al llarg de l'assignatura se'ls anirà indicant més programes que hauran d'anar instal·lant.
- Les activitats 1, 2 i 4 es realitzaran individualment i a classe a menys que el professor especifiqui el contrari.
- Les activitats 3 es realitzaran en parella triada pel professor i a classe a menys que s'especifiqui el contrari.

## Recursos

---

### Bàsics

#### Bibliografies

- 3DS Max Modeling for Games Volumes I and II  
Andrew Grahan – Focal Press 2015 Edition  
ISBN 978-0-240-81606-7
- Autodesk 3ds Max Essentials 2016  
Dariush Derakhshani & Randi L. Derakhshani  
ISBN-13: 978-1119059769

#### Enllaços web

- CG Textures  
[www.cgtextures.com](http://www.cgtextures.com)

### Complementaris

#### Audiovisuals

- Digital Lighting and Rendering (3rd Edition) (Voices That Matter)  
Jeremy Birn  
ISBN 978-0321928986

#### Bibliografies

- Kelly L. Murdock's Autodesk 3ds Max 2016 Complete Reference Guide  
Kelly Murdock