

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	36482
Nom	Gràfics per computador
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1407 - Grau d'Enginyeria Multimèdia	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	2	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1407 - Grau d'Enginyeria Multimèdia	14 - Gràfics i àudio per computador	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
GIMENO SANCHO, JESUS	240 - Informàtica

RESUM

L'assignatura Gràfics per Computador forma part de la matèria Gràfics i àudio per Computador l'objectiu general del qual consisteix a presentar a l'alumne els fonaments que es dona suport i les tècniques bàsiques que s'utilitzen en la generació d'imatges sintètiques 2D i tridimensionals en aplicacions gràfiques. És una assignatura obligatòria de caràcter quadrimestral que s'imparteix en el segon curs de la titulació de Grau en Enginyeria Multimèdia durant el segon quadrimestre. En el pla d'estudis consta d'un total de 6 crèdits *ECTS.

L'assignatura té un doble vessant teòrica i pràctica tant en els continguts de generació de gràfics com de manipulació d'àudio. És necessari exposar a l'alumne les bases teòriques en les quals se sustenten aquestes tècniques perquè sigui capaç de plantar cara a problemes o contingències no previstes en les eines o llibreries disponibles. Per altra banda, és imprescindible que l'alumne es familiaritzi a través de les pràctiques, amb la forma estàndard de treball en aquests camps usant alguna de les eines i llibreries més utilitzades que existeixen per a generació de gràfics. L'alumne ha de ser capaç a més de manejar el vocabulari tècnic d'aquests camps i poder valorar i argumentar avantatges i inconvenients de l'ús de les diferents tècniques presentades, així com utilitzar els continguts presentats en el plantejament i resolució



de problemes proposats. En aquest aspecte les presentacions orals de temes proposats i les sessions de problemes en grup tenen aquesta finalitat d'ajudar a l'alumne en la tasca de síntesi, abstracció i comprensió necessàries per a la correcta assimilació dels continguts.

La dinàmica de la classe és participativa. En les classes d'exposició de continguts, s'establix un diàleg professor-alumne i alumne-alumne a través de formulació de qüestions tant pel professor com per l'alumne. En les classes de problemes, es desenvoluparan activitats que fomentin la discussió en grup i l'exposició oral per part dels alumnes. En els laboratoris es plantejarà el desenvolupament de treballs en grups petits i la seva presentació al professor/a a través preferiblement d'un diàleg que promogui una argumentació explicativa i raonada. Les sessions de tutories són voluntàries però formen una part important de l'acomodació de l'alumne a la dinàmica de l'assignatura i són el lloc no només de resoldre dubtes específics sobre els conceptes exposats, sinó també de plantejar qualsevol problema d'enfocament o dificultat personal que sorgeixi respecte de qualsevol aspecte de l'assignatura.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

L'assignatura té una relació directa amb l'assignatura prèvia de la matèria que ésser imparteix en el primer quadrimestre: Fonaments d'Informàtica Gràfica i pressuposa la correcta adquisició de la competències allí impartides. A més com en aquesta assignatura es recomana haver cursat les assignatures Informàtica, Programació i Matemàtiques I i II. Les dues primeres serveixen per a dotar a l'alumne de destresa en l'ús de les llibreries i en la codificació de programes. La dues últimes doten a l'alumne de la

COMPETÈNCIES

1407 - Grau d'Enginyeria Multimèdia

- G1 - Capacitat per a relacionar i estructurar informació provinent de diverses fonts i d'integrar idees i coneixements. (RD1393/2007)
- G2 - Posseir les habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors o millorar la seua formació amb un cert grau d'autonomia.(RD1393/2007)
- G3 - Considerar el context econòmic i social en les solucions d'enginyeria, sent conscient de la diversitat i la multiculturalitat, i garantint la sostenibilitat i el respecte als drets humans i a la igualtat home-dona.
- G4 - Capacitat d'integrar-se dins de grups de treball i col·laborar en entorns multidisciplinaris, sent capaç de comunicar-se amb adequament amb professionals de tots els àmbits.



- G5 - Capacitat per a liderar adequadament grups de treball, respectant i valorant el treball de l'altres, atenent a les necessitats del grup i mostrant disponibilitat i accessibilitat.
- I2 - Coneixement, disseny i utilització de forma eficient els tipus i estructures de dades més adequats a la resolució d'un problema.
- MM1 - Posseir coneixement i capacitat de comprensió de fets essencials, conceptes, principis i teories relatives als sistemes multimèdia incloent totes les disciplines que estos sistemes comprenen.
- MM2 - Capacitat de comprensió i maneig de les diverses tecnologies implicades en els sistemes multimèdia. Tant des del punt de vista del maquinari i l'electrònica, com des del punt de vista del programari.
- MM3 - Aplicar de forma adequada les metodologies, tecnologies, procediments i ferramentes en el desenrotllament professional dels productes multimèdia en un context d'ús real, aplicant les solucions adequades en cada entorn.
- MM5 - Saber aplicar els recursos teòrics i pràctics per a abordar en la seua globalitat una aplicació multimèdia.
- MM7 - Ser capaç d'aplicar els principis de disseny i comunicació gràfica audiovisual als productes multimèdia.
- MM8 - Integrar els coneixements de les diferents tecnologies multimèdia per a crear productes que oferisquen solucions globals adequades a cada context.
- MM9 - Programar de forma correcta en els diferents llenguatges específics dels sistemes multimèdia tenint en compte les restriccions de temps i cost.
- MM10 - Capacitat d'anàlisi i integració de components programari del mercat per al desenrotllament d'aplicacions multimèdia.
- MM11 - Posseir coneixements i capacitat per a aplicar els diferents mecanismes i elements de la construcció dels relats audiovisuals tant lineals com no lineals atenent a diferents formats, tecnologies i suports de producció.
- MM12 - Conèixer els sistemes gràfics 2D i 3D actuals i la seua aplicació als desenrotllaments multimèdia.
- MM13 - Conèixer i ser capaç d'utilitzar les tècniques d'àudio digital i sistemes d'àudio direccional que poden integrar-se en aplicacions multimèdia.
- MM15 - Ser capaç de respondre professionalment a les exigències de cada pas en un procés de producció multimèdia: mostrant habilitats en confecció/comprensió de guions i comunicació, disseny gràfic per a comunicació, maneig de tecnologia de streaming, disseny de web i processos de producció i post-producció.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Els resultats directes d'aprenentatge seran:



1. Distingir i situar els diferents processos que tenen lloc en la generació de gràfics dins del model de la canonada gràfica.
2. Desenvolupar l'habilitat i intuïció en geometria bi i tridimensional i a pensar sobre els problemes visualment com a mitjà de suport a la recerca d'una solució.
3. Conèixer l'estructura comuna i bàsica que posseeix una llibreria gràfica així com identificar i manejar els tipus d'estructures de dades emprades en la generació de gràfics.
4. Crear aplicacions gràfiques que siguin capaços de crear una comunicació visual entre un programa i els usuaris del mateix emfatitzant la qualitat de comunicació o presentació que els gràfics són capaços de generar.
5. Usar una llibreria gràfica per desenvolupar aplicacions gràfiques que puguin ser integrades en altres aplicacions informàtiques
6. Conèixer l'estructura bàsica d'un programa que interacciona amb l'usuari.
7. Ser capaç de triar en funció de l'aplicació gràfica concreta, els algoritmes més adequats per a alguns dels processos de la canonada gràfica
8. Diagnosticar i identificar el procés o processos involucrats en la decisió o mal comportament d'una aplicació gràfica
9. Desenvolupar aplicacions gràfiques d'una qualitat visual, àudio i interactiva professional.
10. Obtenir el màxim rendiment d'una llibreria gràfica estàndard
11. Caracteritzar les diferents eines de disseny i generació de gràfics per les seves funcionalitats
12. Caracteritzar i conèixer les parts constitutives dels diferents tipus d'aplicacions gràfiques (visualització de dades, imatges realistes, jocs, aplicacions en temps real, ...)
13. Conèixer el funcionament i, en el possible, l'ús de dispositius perifèrics interactius en aplicacions gràfiques amb àudio
14. Fomentar i desenvolupar la capacitat de treball en grup i la divisió del mateix en equips especialitzats.
15. Ser capaç d'organitzar i comunicar resultats i procediments sobre l'àmbit de coneixement de gràfics per computador

A més dels objectius específics assenyalats amb anterioritat, durant el curs es fomentarà el desenvolupament de diverses competències genèriques, entre les quals cap destacar:



- 1 . Capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- 2 . Capacitat per a argumentar des de criteris racionals i lògics.
- 3 . Capacitat per a expressar-se de forma correcta i organitzada.
- 4 . Capacitat per a desenvolupar un problema de forma sistemàtica i organitzada.
- 5 . Capacitat per al treball personal i la distribució del temps.
- 6 . Capacitat per al treball en grup.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Il·luminació Local y Rendering Basic

Interacció Bàsica Llum i Matèria.

Representació Computacional del Color

Models d'Il·luminació Local

Ombreig i Textures

Rendering i Shaders basats en *GPU

2. Estructures de Visualització Gràfica d'Alt nivell

Factors de cost de visualització.

Tècniques d'optimització del cost de visualització.

Estructures de dades avançades de representació gràfica.

Formats Gràfics 3D.

3. Models d'il·luminació global

Model de radiació de la llum.

Aproximació òptica, traçat de raigs.

Aproximació termodinàmica, radiositat.

**4. Modelatge Geometric Avanzat**

Models de Representació de Superfície

Particions Espacials

Fractals i Gramàtiques Generatives

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Elaboració de treballs en grup	4,00	0
Elaboració de treballs individuals	4,00	0
Estudi i treball autònom	12,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	5,00	0
Preparació de classes de teoria	25,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15,00	0
Resolució de casos pràctics	20,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

Se seguirà una metodologia basada en classe invertida, aprenentatge basat en problemes i aprenentatge basat en projectes.

Amb l'objectiu de reduir la quantitat d'hores de classes magistrals, el professorat oferirà a l'alumnat, el material necessari per a preparar les classes teòriques presencials. Aquest material podrà incloure: presentacions de diapositives, vídeos i recursos addicionals (articles científics, capítols de llibres, etc.) Durant la classe de teoria es plantejaran debats i es resoldran els dubtes. També s'explicaran els continguts en forma de classe magistral quan siga necessari.

En les classes de problemes es plantejaran problemes reals basats en els continguts teòrics treballats, perquè l'estudiantat pugui buscar una solució adequada. Es treballarà de manera individual o en grups, en funció de la mena de problema.

En les sessions de pràctiques es treballarà en projectes, posant en pràctica els continguts vistos en teoria. Finalment, es desenvoluparà un projecte final englobant els continguts treballats en els projectes anteriors.



AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es portarà a terme mitjançant:

(C) Avaluació contínua, basada en la participació i grau d'implicació en el procés d'ensenyançaaprenentatge, tenint en compte l'assistència regular a les activitats presencials previstes. Formaran part de l'avaluació contínua un conjunt d'activitats consistents en treballs individuals o en grup a realitzar a casa o a l'aula, presentacions orals, resolució de qüestions i problemes en classe, així com algunes proves individuals parcials que es podran realitzar durant el curs . Aquests exercicis i controls podran ser proposats sense avís previ. Les activitats d'avaluació continua no son recuperables.

(E) Prova objectiva individual, consistent en un o més exàmens, o proves de coneixement, que constaran tant de qüestions teoricopràctiques com de problemes.

(P) Avaluació de les activitats pràctiques a partir de l'assistència i realització dels treballs en les sessions pràctiques i de la realització d'un treball final.

La nota final es calcularà de la següent manera:

$$\text{Nota Final} = 0,2 * C + 0,5 * E + 0,3 * P$$

Es requereix un mínim de 5 en les parts E i P en tal de fer la mitjana.

En segona convocatòria es conservarà la nota de l'avaluació contínua (C) i de les parts (E i P)

aprovades. De les parts no aprovades (E i P) es realitzarà un examen, calculant la nota final de la mateixa manera que en primera convocatòria.



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Computer Graphics. Foley, Van Dam, Feiner, Hughes. Addison-Wesley. 2nd. Edition . 1995
- Gráficos por computadora con Opente. Hearn&Baker. Prentice Hall. 2006
- Interactive Computer Graphics. Edwar Angel. Addison Wesley.2001
- Computer Graphics and Virtual Environments. Slater M., Steed, A., Chrysantou Y.
- Lighting for animation, the art of visual storytelling. P. Jasmine Katatikarn & Michael Tanzillo. Ed. CRC Press.