

Guia docent

270019 - IDI - Interacció i Disseny d'Interfícies

Última modificació: 06/02/2025

Unitat responsable: Facultat d'Informàtica de Barcelona
Unitat que imparteix: 723 - CS - Departament de Ciències de la Computació.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARTA FAIREN GONZALEZ

Altres: Primer quadrimestre:
VÍCTOR ANTÓN DOMÍNGUEZ - 13, 41
FRANCISCO JOSE ARIAS ARNEDO - 12, 22
ALEJANDRO BEACCO PORRES - 11, 12, 13
MARTA FAIREN GONZALEZ - 41, 42, 43
JOAN FONS SÁNCHEZ - 23, 42
VÍCTOR FRANCO SÁNCHEZ - 11
NURIA PELECHANO GOMEZ - 21, 22, 23, 41, 42, 43
EDUARD PUJOL PUIG - 21, 41, 43

CAPACITATS PRÈVIES

Capacitats de les assignatures EDA (Estructures de Dades i Algorismes) i M2 (Matemàtiques 2).

En concret, s'espera que es tingui la capacitat de:

- Programar correctament usant programació orientada a objectes, en C++.
- Entendre i saber implementar les estructures de dades bàsiques, llistes, piles, etc.
- Conèixer els fonaments de l'àlgebra lineal, transformacions geomètriques i canvis de base.

REQUISITS

- Pre-requisit EDA
- Pre-requisit M1

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CT1.2A. Interpretar, seleccionar i valorar conceptes, teories, usos i desenvolupaments tecnològics relacionats amb la informàtica i la seva aplicació a partir dels fonaments matemàtics, estadístics i físics necessaris. CEFB1: capacitat per a resoldre els problemes matemàtics que es plantegin en la enginyeria. Aptitud per a aplicar els coneixements sobre: àlgebra, càlcul diferencial i integral i mètodes numèrics; estadística i optimització.

CT2.5. Dissenyar i avaluar interfícies persona-computador que garanteixin l'accessibilitat i la usabilitat als sistemes, als serveis i a les aplicacions informàtiques.

CT4.1. Identificar les solucions algorísmiques més adequades per a resoldre problemes de dificultat mitjana.

CT5.2. Conèixer, dissenyar i utilitzar de forma eficient els tipus i les estructures de dades més adients per a la resolució d'un problema.

CT5.3. Dissenyar, escriure, provar, depurar, documentar i mantenir codi en un llenguatge d'alt nivell per a resoldre problemes de programació aplicant esquemes algorísmics i utilitzant estructures de dades.

CT5.4. Dissenyar l'arquitectura dels programes utilitzant tècniques d'orientació a objectes, de modularització i d'especificació i implementació de tipus abstractes de dades.

CT5.5. Usar les eines d'un entorn de desenvolupament de software per a crear i desenvolupar aplicacions.

Genèriques:

G8. Tenir motivació per a la realització professional i per a afrontar nous reptes, tenir una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de l'enginyeria en informàtica. Sentir-se motivat per la qualitat i la millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Capacitat d'adaptació als canvis organitzatius o tecnològics. Capacitat de treballar en situacions de carència d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

METODOLOGIES DOCENTS

En les sessions de teoria s'introduiran conceptes teòrics i, quan s'escaigui, exercicis i problemes. La part teòrica estarà fortament lligada als desenvolupaments proposats a laboratori.

Com a suport per a les classes de teoria, sobretot per a la part d'interacció i disseny, es proporcionaran apunts o articles que estaran disponibles via Racó. Aquests apunts estan pensats perquè els/les alumnes els tinguin disponibles durant les classes.

S'espera que els/les alumnes es preparin els materials addicionals que es proporcionaran en forma d'apunts o altre tipus de documentació de cara a preparar les classes, els exàmens i com a documentació que servirà per a poder realitzar les pràctiques de forma correcta.

En les sessions de laboratori, s'introduirà el programari a fer servir i es plantejaran una sèrie de petites pràctiques que s'hauran de desenvolupar i eventualment entregar.

Bona part del temps de laboratori es dedicarà a la resolució dels exercicis plantejats amb l'ajut del professorat.

Els exercicis de laboratori (lliurables) permetran l'ús de codi que s'hagi desenvolupat de manera autònoma. Compartir aquest codi entre alumnes serà considerat còpia.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Aprendre a programar interfícies en un llenguatge de programació d'alt nivell i utilitzant una API concreta. Dissenyar i implementar aplicacions interactives que utilitzin APIs per al disseny d'interfícies.

2. Aprendre els conceptes bàsics de Gràfics per Computador. Implementar aplicacions senzilles en OpenGL que visualitzin dades 3D.

3. Conèixer l'arquitectura de les GPUs actuals.

4. Ser capaç de dissenyar aplicacions amb interfícies d'usuari diferents de les habituals, com els mòbils o els tablets.

5. Aconseguir una actitud proactiva per la qualitat i millora contínua.

6. Tenir capacitat per adaptar-se als canvis organitzatius o tecnològics.

7. Capacitat d'adaptació en situacions de restriccions temporals i/o de recursos i/o de falta d'informació.

9. Conèixer el concepte d'usabilitat i saber valorar si una interfície d'una aplicació o una pàgina web són usables. Ser capaç d'avaluar la usabilitat d'una interfície concreta.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores activitats dirigides	6,0	4.00
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Introducció als sistemes interactius

Descripció:

Conceptes bàsics dels sistemes interactius. Introducció a la interacció persona ordinador.

Computació ubiqua i realitat augmentada

Descripció:

Definicions. Sistemes de Realitat Virtual i de Realitat Augmentada.

Disseny d'interfícies d'usuari

Descripció:

Introducció a la Usabilitat. Principis bàsics de disseny d'interfícies d'usuari. Regles de disseny.

Models de color

Descripció:

Representacions del color. Traducció entre models.

Programació d'interfícies

Descripció:

Introducció a Qt. Programació d'interfícies avançades amb Qt.

Processament i visualització de geometria 2D i 3D

Descripció:

Introducció als Gràfics per Computador. Visualització utilitzant OpenGL.

Desenvolupament centrat en l'usuari

Descripció:

Disseny centrat en l'usuari. Avaluació del disseny d'interfícies. Avaluació de pàgines web. Estudis d'usabilitat.



Arquitectura i programació de targetes gràfiques

Descripció:

Introducció a GLSL. Vertex shaders i fragment shaders.

ACTIVITATS

Processament de Geometria.

Descripció:

Estudiar les diferents formes de modelar escenes i objectes.

Aprendre els elements del processat de la geometria 2D i 3D: malles de triangles.

Repassar estructures de dades. Anàlisi de diferents estructures de dades per a la geometria.

Estudiar els elements d'un sistema gràfic interactiu.

Implementar aplicacions senzilles en OpenGL i 3D.

Objectius específics:

2

Dedicació: 8h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Visualització 3D de dades.

Descripció:

Estudiar els conceptes bàsics de visualització en 3D.

Aprendre el model de càmera. Fer exercicis de model de càmera i de transformacions geomètriques.

Estudiar el pipeline de visualització programable.

Objectius específics:

2, 3

Dedicació: 20h

Aprenentatge autònom: 10h

Grup gran/Teoria: 10h

Programació d'aplicacions gràfiques.

Descripció:

Programar estructures de dades que emmagatzemin malles de triangles.

Programar de forma bàsica la GPU amb GLSL. Entendre i utilitzar els càlculs d'il·luminació en OpenGL.

Aprendre a gestionar la interacció en Qt.

Objectius específics:

2, 3

Dedicació: 33h

Aprenentatge autònom: 15h

Grup petit/Laboratori: 18h

Introducció als sistemes interactius.

Descripció:

Estudiar els apunts d'interacció Persona-Computador.

Estudiar els apunts d'usabilitat.

Aprendre a dissenyar interfícies gràfiques.

Aprendre a realitzar avaluacions d'usabilitat d'aplicacions i pàgines web.

Objectius específics:

9

Competències relacionades:

G8. Tenir motivació per a la realització professional i per a afrontar nous reptes, tenir una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de l'enginyeria en informàtica. Sentir-se motivat per la qualitat i la millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Capacitat d'adaptació als canvis organitzatius o tecnològics. Capacitat de treballar en situacions de carència d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

Dedicació: 7h

Aprenentatge autònom: 5h

Grup gran/Teoria: 2h

Ampliació o exercicis sobre un tema de disseny d'interfícies.

Descripció:

Resoldre exercicis o estudiar un tema de disseny d'interfícies de forma autònoma.

Objectius específics:

1, 4, 5, 6, 7, 9

Competències relacionades:

G8. Tenir motivació per a la realització professional i per a afrontar nous reptes, tenir una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de l'enginyeria en informàtica. Sentir-se motivat per la qualitat i la millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Capacitat d'adaptació als canvis organitzatius o tecnològics. Capacitat de treballar en situacions de carència d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

Dedicació: 10h

Aprenentatge autònom: 10h

Prova Teo1: Control sobre interacció gràfica i disseny d'interfícies.

Descripció:

Parcial: Exercici escrit que avalua els coneixements adquirits d'interacció gràfica i disseny d'interfícies.

Objectius específics:

2, 3, 5, 9

Competències relacionades:

G8. Tenir motivació per a la realització professional i per a afrontar nous reptes, tenir una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de l'enginyeria en informàtica. Sentir-se motivat per la qualitat i la millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Capacitat d'adaptació als canvis organitzatius o tecnològics. Capacitat de treballar en situacions de carència d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

Dedicació: 12h

Aprenentatge autònom: 10h

Activitats dirigides: 2h

Prova Lab: Pràctica de laboratori d'implementació d'aplicacions gràfiques utilitzant OpenGL i dissenyant la iterfície amb Qt.

Descripció:

La prova pràctica de laboratori consisteix en la implementació d'una aplicació que utilitzi OpenGL i Qt.

Objectius específics:

1, 2, 3

Introducció a les interfícies gràfiques.

Descripció:

Aprendre a dissenyar i implementar interfícies gràfiques.

Realitzar pràctiques en Qt.

Objectius específics:

1

Dedicació: 12h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Disseny d'interfícies d'usuari.

Descripció:

Estudiar el model Vista Controlador.

Estudiar apunts sobre usabilitat d'aplicacions i pàgines web.

Aprendre a dissenyar aplicacions en dispositius mòbils.

Avaluar interfícies de dispositius mòbils.

Objectius específics:

4, 9

Competències relacionades:

G8. Tenir motivació per a la realització professional i per a afrontar nous reptes, tenir una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de l'enginyeria en informàtica. Sentir-se motivat per la qualitat i la millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Capacitat d'adaptació als canvis organitzatius o tecnològics. Capacitat de treballar en situacions de carència d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

Dedicació: 18h

Aprenentatge autònom: 8h

Grup gran/Teoria: 10h

Introducció a la RA, RV i UC

Descripció:

Estudiar els conceptes bàsics d'interacció en entorns 3D, gràfics per computador, realitat virtual i realitat augmentada i fer els exercicis corresponents.

Estudiar els apunts de l'assignatura.

Objectius específics:

2

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Programació d'interfícies avançades utilitzant OpenGL i Qt.

Descripció:

Aprendre a programar interfícies avançades.

Utilitzar els signals i slots de Qt.

Integrar widgets complexes en interfícies avançades.

Objectius específics:

1, 2

Dedicació: 14h

Aprenentatge autònom: 8h

Grup petit/Laboratori: 6h

Prova Teo2: Examen final.

Descripció:

Examen que avaluarà els coneixements adquirits durant l'assignatura. Serà un examen escrit tradicional.

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9

Competències relacionades:

G8. Tenir motivació per a la realització professional i per a afrontar nous reptes, tenir una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de l'enginyeria en informàtica. Sentir-se motivat per la qualitat i la millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Capacitat d'adaptació als canvis organitzatius o tecnològics. Capacitat de treballar en situacions de carència d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

Dedicació: 14h

Aprenentatge autònom: 12h

Activitats dirigides: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota de l'assignatura constarà de 3 parts:

- Una nota de laboratori: ProvaLab en la qual es demanarà que es resolguin petits problemes. Farà més èmfasi en la interacció gràfica però també inclourà una part de disseny i programació d'interfícies. S'haurà de resoldre a laboratori a partir d'un codi inicial proporcionat en el mateix examen.

Durant el curs s'especificarà un conjunt d'exercicis de laboratori (n) que s'hauran de realitzar i entregar. Si s'entreguen TOTS aquests exercicis s'optarà a 1 punt extra en la nota del laboratori sempre que en la prova de laboratori (ProvaLab) s'assoleixi una nota igual o superior a 4.5. Si no s'entreguen tots aquests exercicis i només s'entreguen x d'aquests n, la fórmula per a decidir la porció del punt que es pot assolir és $(x/n)^{2.2}$. Per exemple, si $n=4$, els valors que s'obtidrien depenent del nombre x d'entregues és: 0 - 0; 1 - 0.05; 2 - 0.22; 3 - 0.53; 4 - 1.

- Dos exàmens de teoria: Prova Teo1 i Prova Teo2. No es podran utilitzar apunts ni calculadores ni dispositius mòbils.

Per calcular la nota final, s'utilitzarà la següent fórmula, on totes les notes són sobre 10:

25% ProvaLab + 25% Prova Teo1 + 50% Prova Teo2

Qualificació de la competència genèrica: Tindrà valors A, B, C o D (on A correspon a un nivell excel·lent, B correspon a un nivell desitjat, C correspon a un nivell suficient i D correspon a un nivell no superat). Una bona avaluació d'aquesta competència es tindrà quan es tingui:

- Actitud proactiva per la qualitat i la millora contínua.
- Motivació. S'haurà de treballar en condicions de manca d'informació.
- Capacitat d'adaptació en situacions de manca d'informació.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Nielsen, J.; Loranger, H. Prioritizing web usability. Berkeley, California, USA: New Riders, 2006. ISBN 9780321350312.
- Andújar, C.; Brunet, P.; Fairen, M.; Monclús, E.; Navazo, I.; Vázquez, P.P.; Vinacua, A. Informàtica gràfica: un enfocament multimèdia. CPET, 2008.
- Angel, E.; Shreiner, D. Interactive computer graphics : a top-down approach with WebGL. 7th ed., global ed. Harlow: Pearson, 2015. ISBN 9781292019345.
- Watt, A.H. 3D computer graphics. 3rd ed. Addison-Wesley, 2000. ISBN 0201398559.
- Shneiderman, B. [i 5 més]. Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction. 6th ed., global ed. Pearson Education Limited, 2017. ISBN 9781292153926.
- Professorat assignatura. Transparències docents.

Complementària:

- Lidwell, W.; Holden, K.; Butler, J. Universal principles of design: 125 ways to enhance usability, influence perception, increase appeal, make better design decisions, and teach through design. Rev. and updated. Beverly, Massachusetts: Rockport Publishers, 2010. ISBN 9781592535873.
- Stone, D.; Jarrett, C.; Woodroffe, M.; Minocha, S. User interface design and evaluation. Boston: Elsevier/Morgan Kaufmann, 2005. ISBN 0120884364.
- Rost, R.J.; Licea-Kane, B. OpenGL shading language. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2010. ISBN 9780321637635.

RECURSOS

Enllaç web:

- <http://www.nngroup.com/>. Nielsen Norman Group: Usability and Web Design
- <https://developer.apple.com/devcenter/ios/index.action>. iOS Dev Center. Apple Developer.
- <http://www.smashingmagazine.com/>. Smashing Magazine. Blog for Professional Designers and Web Developers.
- <http://www.qt.io>. Web oficial de QT.
- <http://www.opengl.org>. Web oficial d'OpenGL.