

804254 - XJO - Xarxes i Jocs Online

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 VIDEOJocs (Pla 2014). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN DISSENY I DESENVOLUPAMENT DE VIDEOJocs (Pla 2014). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Anglès

Professorat

Responsable: Díaz García, Jesús
Abadal Cavallé, Sergi

Horari d'atenció

Horari: Dilluns de 12:00 a 13:00
Divendres de 12:30 a 13:30
o cites concertar

Capacitats prèvies

Ser capaç de programar i desenvolupament d'aplicacions informàtiques
Conèixer les principals eines i serveis d'Internet a nivell d'usuari

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

CEVJ 5. Utilitzar llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc i llibreries per al desenvolupament i prototipatge de videojocs, de qualsevol gènere i per a qualsevol plataforma i dispositiu mòbil.

CEVJ 13. Implementar i gestionar projectes de disseny i desenvolupament de videojoc incloent la planificació, direcció, execució i la seva avaluació.

Genèriques:

CGFB5VJ. Interpretar l'estructura, funcionament i interconnexió dels sistemes informàtics, així com els fonaments de la seva programació.

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.

07 AAT. APRENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

04 COE N3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

804254 - XJO - Xarxes i Jocs Online

Metodologies docents

La metodologia docent es divideix en quatre parts:

- Sessions presencials d'exposició dels continguts
- Sessions presencials de treball pràctic (aprenentatge en l'ús de les eines, presentacions i debat de casos)
- Desenvolupament pràctic d'aplicacions/jocs en C++ i Unity aplicant els conceptes apresos durant el curs
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis i activitats

En les sessions d'exposició dels continguts, el professorat introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

En les sessions de treball pràctic a l'aula, el professorat guiarà l'estudiant en l'aplicació dels conceptes teòrics per a la resolució de problemes, fonamentant en tot moment el raonament crític. Es proposaran exercicis que l'estudiant resolgui a l'aula i fora de l'aula, per tal d'afavorir el contacte i utilització de les eines bàsiques necessàries per a la resolució de problemes.

L'estudiant, de forma autònoma, ha de treballar el material proporcionat pel professorat i el resultat de les sessions de treball-problemes per tal d'assimilar i fixar els conceptes. El professorat proporcionarà un pla d'estudi i de seguiment d'activitats (CAMPUS).

La metodologia de l'assignatura és una combinació entre la classe presencial i la realització de diferents activitats complementàries (resolució de casos, problemes, etc.), ja siguin individuals o en petits grups, tant dintre com fora de l'aula. En les hores presencials l'estudiant rep la informació bàsica per treballar els continguts del pla docent que li garanteixin l'obtenció dels objectius establerts.

En el Campus Virtual es publica tota la informació relativa a l'assignatura (normes d'avaluació, dates de lliurament de les activitats, etc.). L'assistència a les sessions és important per al procés d'aprenentatge, el qual es basa tant en el treball individual o en equip, com en la participació a l'aula.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

- Mostrar comprensió i capacitat d'aplicació en el desenvolupament de jocs on-line, dels fonaments de les xarxes telemàtiques i de les seves capacitats i limitacions
- Ser capaç d'identificar els problemes relacionats amb els jocs on-line deguts a les limitacions de les xarxes i proposar solucions
- Mostrar coneixements i ser capaç d'utilitzar motors de joc en xarxa, pel desenvolupament de jocs on-line
- Mostrar coneixements i domini de servidors de jocs i saber-los utilitzar en el desenvolupament i implementació de jocs on-line
- Mostrar coneixement i domini dels protocols de la capa d'aplicació, així com dels protocols a capes inferiors en menor mesura

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	18h	12.00%
	Hores grup mitjà:	30h	20.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	12h	8.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

804254 - XJO - Xarxes i Jocs Online

Continguts

<p>1. Introducció</p>	<p>Dedicació: 10h</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h Activitats dirigides: 2h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Aspectes generals de l'assignatura 1.2 Una breu història de xarxes i jocs on-line 1.3 Arquitectures i mètriques 1.4 Jocs on-line vistos com a sistemes distribuïts <p>Activitats vinculades:</p> <p>Programació amb threads</p> <p>Objectius específics:</p> <p>Adquirir coneixements bàsics sobre la història d'Internet i els jocs on-line, els tipus bàsics d'arquitectures de xarxa i mètriques utilitzades per mesurar el rendiment, així com interioritzar un joc on-line com un sistema distribuït.</p>	
<p>2. La Pila de Protocols OSI</p>	<p>Dedicació: 45h</p> <p>Grup gran/Teoria: 10h Activitats dirigides: 8h Aprentatge autònom: 27h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Introducció. Les capes física i d'enllaç 2.2 Les capes de xarxa i transport (TCP/IP) 2.3 Altres protocols rellevants 2.4 Anàlisi de protocols amb Wireshark <p>Activitats vinculades:</p> <p>2. Sockets i arquitectura Client-Servidor</p> <p>Objectius específics:</p> <p>Entendre l'estructura organitzada en capes utilitzada en xarxes, el procés d'encapsulament, així com la seva utilitat.</p> <p>Aprendre la funcionalitat de cada capa d'abstracció, així com conèixer els protocols més extesos en cada capa amb especial èmfasi en els més rellevants per la programació de videojocs on-line (IP, TCP/UDP, NAT)</p> <p>Aprendre les bases d'ús de packet sniffers, i utilitzar-lo per observar l'estructura de paquets en xarxes reals.</p>	

804254 - XJO - Xarxes i Jocs Online

<p>3. Impacte de la xarxa en la programació de jocs on-line</p>	<p>Dedicació: 75h Grup gran/Teoria: 10h Activitats dirigides: 20h Aprentatge autònom: 45h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Introducció i aspectes generals. Serialització i replicació d'objectes 3.2 Latència, jitter, i fiabilitat 3.3 Tècniques per amagar la latència 3.4 Escalabilitat i entorns massius <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3. Serialització de dades 4. Joc multijugador en C++ 5. Jocs en xarxa en Unity <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entendre com la xarxa impacta en la programació de videojocs on-line, mitjançant problemes derivats de pèrdua d'informació o retards. Aprendre tècniques per amagar els problemes de la xarxa, minimitzar el seu impacte per no llastar el rendiment del joc. Aprendre les idees utilitzades actualment a la majoria de videojocs amb pocs o molts jugadors simultanis 	
<p>4. Grafs i xarxes neuronals</p>	<p>Dedicació: 20h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Teoria de grafs 4.2 Algorismes sobre grafs 4.3 Fonaments de xarxes neuronals <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aprendre les bases de teoria de grafs i algorismes aplicats a grafs, que formen una base abstracta comú a xarxes i a molts altres àmbits Donar pinzellades dels fonaments de xarxes neuronals, així com la seva relació amb grafs i xarxes de computadors 	

804254 - XJO - Xarxes i Jocs Online

Planificació d'activitats

<h3>1. Threads</h3>	<p>Dedicació: 5h Activitats dirigides: 2h Aprentatge autònom: 3h</p>
<p>Descripció: Aprendre a utilitzar mecanismes d'execució de codi en paral·lel (threads) i les eines necessàries per mantenir la sincronització entre aquests i la seguretat a l'hora d'accedir concurrentment a zones de memòria compartides.</p> <p>Material de suport: Instruccions per a la pràctica i esquelet de codi.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Threads (mecanisme d'execució de codi en paral·lel) - Mutex objects (mecanisme per protegir accés concurrent a les dades) - Condition variables (mecanisme de sincronització entre threads) 	
<h3>2. Sockets i arquitectura Client-Servidor</h3>	<p>Dedicació: 20h Activitats dirigides: 8h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció: Aprendre els mecanismes bàsics d'utilització de sockets TCP i UDP per tal de transmetre dades entre dos o més màquines a través d'una xarxa.</p> <p>Material de suport: Instruccions per a la pràctica i esquelet de codi.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sockets TCP (orientats a connexió) - Sockets UDP (no orientats a connexió) - Ús no bloquejant de funcions d'accés a sockets (non-blocking mode, select). 	
<h3>3. Serialització de dades</h3>	<p>Dedicació: 5h Activitats dirigides: 2h Aprentatge autònom: 3h</p>
<p>Descripció: Aquí veurem la importància de la serialització de dades per transmetre objectes potencialment complexes en memòria, ja que aquest objectes poden no ser contigus en memòria i contenir punters a altres objectes, que impossibilitin una còpia directa de memòria.</p> <p>Material de suport: Instruccions per la pràctica i esquelet de codi.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accés seqüencial i ordenat a les dades. - Objectes del tipus MemoryStream. 	

804254 - XJO - Xarxes i Jocs Online

4. Joc multijugador en C++	Dedicació: 20h Activitats dirigides: 8h Aprenentatge autònom: 12h
<p>Descripció: Posarem en pràctica els conceptes apresos fins ara (threads, sockets i serialització de dades) per desenvolupar un videojoc multijugador en C++.</p> <p>Material de suport: Instruccions per la pràctica i esquelet de codi.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arquitectura client servidor. - Servidor amb autoritat. - Replicació de l'estat del joc. - Missatges entre hostst. 	
5. Jocs en xarxa a Unity	Dedicació: 25h Activitats dirigides: 10h Aprenentatge autònom: 15h
<p>Descripció: En aquesta part de la pràctica aprendrem a desenvolupar videojocs multijugador més a alt nivell utilitzant les eines proporcionades pel motor Unity. En comptes de programar manualment la serialització de dades, utilitzarem les peces ja existents d'aquest engine per enviar comandes i estat del joc d'uns PCs a altres.</p> <p>Material de suport: Instruccions per la pràctica i esquelet de codi.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arquitectura general de jocs multijugador en Unity - Principals components de networking - Mecanismes de sincronització de dades (commands, syncvars i hooks, client RCPs, etc). 	

Sistema de qualificació

Pràctiques: 40%
 Examen parcial: 20%
 Examen final: 30%
 Participació i actitud d'aprenentatge de l'estudiant: 10%

En cas de suspendre l'assignatura mitjançant l'avaluació continuada es tindrà l'opció de realitzar un exàmen de re-avaluació de la part teòrica, corresponent al 50% de la nota de l'assignatura.

Normes de realització de les activitats

Les activitats d'avaluació són individuals
 Per les pràctiques es pot consultar tot el material d'estudi disponible i la seva entrega s'ha d'efectuar a la data indicada sense possibilitat d'extensió del termini previst
 Els exàmens es realitzaran sense accés a cap material d'aprenentatge

804254 - XJO - Xarxes i Jocs Online

Bibliografia

Bàsica:

Tanenbaum, A.S.; Wetherall, D.J. Computer networks. 5th ed. Boston: Pearson, 2011. ISBN 9780132126953.

Glazer, Josh; Madhav, Sanjay . Multiplayer game programming: Architecting networked games. Addison-Wesley Professional, 2015. ISBN 9780134034331.

Altres recursos:

Lectures addicionals que es publicaran al campus virtual durant el curs