

## 804244 - RAVJ - Realitat Augmentada

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

### Professorat

Responsable: Díaz García, Jesús

### 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 6. Analitzar, decidir i aplicar tècniques de programació gràfica, física, intel·ligència artificial, interacció, realitat augmentada i xarxes a un projecte de videojoc.

#### Transversals:

04 COE. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

CT4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

07 AAT. APRENENTATGE 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.

### Metodologies docents

Explicació per part del professor dels conceptes teòrics i pràctics que han de permetre a l'alumne entendre l'estat actual i les possibilitats que ofereixen cadascun dels camps introduïts a l'assignatura, així com la realització de les pràctiques proposades al llarg del curs. Aquestes pràctiques es realitzaran per parelles en hores de classe amb l'assistència del professor i de manera autònoma fora de classe. El curs consta de 3 pràctiques i els estudiants hauran de presentar a classe els resultats obtinguts. Tant en l'explicació de continguts com en la realització de les pràctiques es tracta d'una classe participativa on l'estudiant intervé activament plantejant dubtes i proposant solucions/alternatives en relació als conceptes i les tecnologies utilitzades.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

- Conèixer l'estat actual i les diferents possibilitats que ofereixen la informàtica gràfica, els sistemes de visió per computador i la realitat virtual i augmentada.
- Conèixer les diferents tècniques existents en el disseny d'aplicacions de realitat augmentada.
- Conèixer les aplicacions de la realitat augmentada al món dels videojocs.
- Ser capaç de combinar els coneixements sobre visió per computador i informàtica gràfica adquirits durant l'assignatura per desenvolupar aplicacions i videojocs amb realitat augmentada, on elements virtuals interactuïn amb elements del món real.



## 804244 - RAVJ - Realitat Augmentada

### 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%

## 804244 - RAVJ - Realitat Augmentada

### Continguts

<p>Introducció</p>	<p>Dedicació: 10h Grup mitjà/Pràctiques: 10h</p>
<p>Descripció: Definició, evolució, estat actual i aplicacions de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visió per computador</li> <li>2. Informàtica Gràfica</li> <li>3. Realitat Virtual/Augmentada</li> </ol>	
<p>Visió per computador: adquisició del món real</p>	<p>Dedicació: 46h Grup mitjà/Pràctiques: 8h Activitats dirigides: 8h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fonaments visió per computador</li> <li>2. Adquisició d'imatges</li> <li>3. Processament d'imatges</li> <li>4. Introducció de les tecnologies (software/hardware) a utilitzar</li> </ol> <p>Activitats vinculades: Pràctica 1: adquisició i processament d'imatges</p>	
<p>Informàtica gràfica: creació del món virtual</p>	<p>Dedicació: 46h Grup mitjà/Pràctiques: 8h Activitats dirigides: 8h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fonaments de la informàtica gràfica</li> <li>2. Renderitzat d'elements virtuals</li> <li>3. Introducció de les tecnologies a utilitzar (WebGL - Shaders)</li> </ol> <p>Activitats vinculades: Pràctica 2: Renderitzat d'elements virtuals</p>	

## 804244 - RAVJ - Realitat Augmentada

<p>Realitat augmentada: interacció de continguts virtuals amb el món real</p>	<p>Dedicació: 48h Grup mitjà/Pràctiques: 8h Activitats dirigides: 10h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció: 1. Creació d'un videojoc de realitat augmentada 2. Introducció al software a utilitzar (Unity3D - Vuforia)</p> <p>Activitats vinculades: Pràctica 3: videojoc de realitat augmentada</p>	

### Planificació d'activitats

<p>Pràctica 1: adquisició i processament d'imatges</p>	<p>Dedicació: 30h Activitats dirigides: 30h</p>
<p>Descripció: L'objectiu d'aquesta pràctica és ser capaç d'adquirir la informació del món real i identificar els elements d'interès per la nostra aplicació/videojoc utilitzant algorismes de processat d'imatges.</p>	
<p>Pràctica 2: renderitzat d'elements virtuals</p>	<p>Dedicació: 30h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció: L'objectiu d'aquesta pràctica és renderitzar elements sintètics (que no estan presents al món real) mitjançant llibreries gràfiques i shaders.</p>	
<p>Pràctica 3: videojoc de realitat augmentada</p>	<p>Dedicació: 30h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció: L'objectiu d'aquesta pràctica és desenvolupar un videojoc de realitat augmentada on hi hagi interacció d'elements reals i virtuals.</p>	

## 804244 - RAVJ - Realitat Augmentada

### Sistema de qualificació

#### 3 pràctiques:

Pràctica del bloc 1 corresponent al 15% de la nota final de l'assignatura.

Pràctica del bloc 2 corresponent al 15% de la nota final de l'assignatura.

Pràctica del bloc 3 corresponent al 15% de la nota final de l'assignatura.

#### 2 exàmens:

Examen parcial corresponent al 15% de la nota final de l'assignatura.

Examen final corresponent al 30% de la nota final de l'assignatura.

#### Participació i actitud d'aprenentatge:

L'avaluació de la participació de l'alumne/a en les activitats formatives de la matèria, i l'actitud d'aprenentatge, s'avaluarà mitjançant un seguiment de les seves intervencions a classe i l'interès d'aprenentatge mostrat al llarg del curs. Aquesta avaluació correspon al 10% de la nota final.

És condició indispensable haver fet totes les practiques i lliurar-les en els terminis previstos.

Els estudiants que no superin l'assignatura mitjançant l'avaluació continuada tindran l'opció de presentar-se a la reavaluació (només es reevaluarà el 45% corresponent als exàmens realitzats. La nota final de l'assignatura després de la reavaluació serà com a màxim un 5).

### Normes de realització de les activitats

Part dels exercicis es faràn a classe amb l'ajuda del professor, però també s'haurà de treballar de forma autònoma fora de classe per acabar les activitats i projectes proposats durant el curs.

Els projectes s'han d'entregar mitjançant el Campus Virtual seguint les instruccions proporcionades al respectius enunciats (noms dels arxius correctes, etc.). Els projectes que s'entreguin després de mitjanit de la data d'entrega es consideren NP. Qualsevol circumstància que faci que no es pugui entregar un projecte a temps ha de tenir una causa justificada i es comunicarà al professor amb suficient antelació. L'avaluació dels projectes no es farà només amb el material entregat, sinó que també es pot demanar a l'estudiant que presenti a classe el seu treball.

Els projectes i les activitats proposades s'han de poder executar a les aules del CITM, per tant, és responsabilitat de l'alumne assegurar-se de que treballa a casa amb les mateixes versions del software utilitzat al centre i de que el seu projecte es pot executar sense errors al CITM.

## 804244 - RAVJ - Realitat Augmentada

### Bibliografia

#### Bàsica:

Szeliski, R. Computer vision: algorithms and applications [en línia]. London [etc.]: Springer, 2011 [Consulta: 19/12/2016]. Disponible a: <<http://site.ebrary.com/lib/upcatalunya/docDetail.action?docID=10421311>>. ISBN 9781848829343.

Hughes, J.F. [et al.]. Computer graphics: principles and practice. 3rd ed. Addison-Wesley Longman, 2013. ISBN 9780321399526.

Schmalstieg, D.; Hollerer, T. Augmented reality: principles and practice. Addison-Wesley Longman, 2016. ISBN 9780321883575.

Akenine-Möller, T.; Haines, E.; Hoffman, N. Real-time rendering. 3rd ed. Wellesley: A K Peters, 2008. ISBN 13 9781568814247.

#### Complementària:

Solomon, J. Numerical algorithms: methods for computer vision, machine learning and graphics. A K Peters/CRC Press, 2015. ISBN 9781482251883.

#### Altres recursos:

##### Enllaç web

ACM Siggraph

<http://www.siggraph.org/>

VR Developers Conference

<http://www.vrdconf.com/>

IEEE Virtual Reality

<http://ieeivr.org>

Unity3D

<https://unity3d.com/es>

Vuforia Developer Portal

<https://developer.vuforia.com/>