

# **Orientacions als centres educatius per a organitzar el cicle formatiu de grau superior d'Animacions 3D, Jocs i Entorns Interactius**

Promocions 2020-2022 i posteriors

## 1. Dades del títol

Títol		Grau
Tècnic/a superior en Animacions 3D, Jocs i Entorns Interactius (Ordre ENS/31/2016, de 17 de febrer, modificada per l'Ordre EDU/XXX/2020 en elaboració)  (Reial decret 1583/2011, de 4 de novembre)		GS
<b>Família professional</b>	Imatge i so	
<b>Competència General</b>	La competència general d'aquest títol consisteix a generar animacions 2D i 3D per a produccions audiovisuals i desenvolupar productes audiovisuals multimèdia interactiva integrant els elements i les fonts que intervenen en la seva creació, tenint en compte les seves relacions, dependències i criteris d'interactivitat, a partir de paràmetres prèviament definits.	

## 2. Competències professionals, personals i socials

- a) Deduir les característiques específiques dels projectes d'animació o de multimèdia interactiva, a partir de l'anàlisi de la seva documentació, per facilitar-ne la concepció i el disseny de producció.
- b) Conceptualitzar el projecte d'animació 2D o 3D a partir del desglossament del guió, dissenyant els models i controlant la construcció del guió il·lustrat (storyboard) i la disposició i l'enregistrament de l'àudio de referència del programa.
- c) Produir el projecte d'animació 2D en les seves fases d'animació assistida per ordinador, layout, animació clau, intercalació, pintura i composició, realitzant les revisions i les proves de línia necessàries fins a l'obtenció de les imatges definitives que el conformen.
- d) Produir el projecte d'animació 3D en les seves fases de disseny i modelatge, setup, texturació, il·luminació, animació i renderització, realitzant les revisions necessàries fins a l'obtenció de les imatges definitives que el conformen.
- e) Controlar la realització dels processos de postproducció de projectes d'animació 2D i 3D, supervisant la incorporació d'efectes d'edició i la construcció de la banda sonora del programa.
- f) Conceptualitzar el projecte multimèdia interactiu, concretant la definició de les seves funcions, la seva arquitectura tecnològica, la planificació de les fases de treball i les característiques específiques de les fonts.
- g) Generar i adaptar els continguts del projecte multimèdia interactiu, creant les fonts i les maquetes, avaluant la seva qualitat i comprovant-ne l'adequació, tant les pròpies com les provinents de col·laboradors externs.
- h) Integrar els elements i les fonts amb eines d'autor i d'edició, duent a terme la composició, la generació i sincronització dels moviments, la creació dels elements interactius i la dotació d'interactivitat segons els requeriments del projecte multimèdia interactiu.
- i) Realitzar l'avaluació del prototip i la documentació del projecte, assegurant el compliment de les normes de qualitat i la configuració dels paràmetres de publicació.
- j) Aplicar les eines de les tecnologies de la informació i la comunicació pròpies del sector en l'acompliment de les tasques, mantenint-se contínuament actualitzat.

- k) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics pel que fa al seu entorn professional, gestionant la seva formació i els recursos existents en l'aprenentatge al llarg de la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació.
- l) Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la seva competència, amb creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal i en el dels membres de l'equip.
- m) Organitzar i coordinar equips de treball amb responsabilitat, supervisant-ne el desenvolupament, mantenint relacions fluides i assumint el lideratge, així com aportant solucions als conflictes grupals que es presentin.
- n) Comunicar-se amb els seus iguals, superiors, clients i persones sota la seva responsabilitat, utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o els coneixements adequats i respectant l'autonomia i la competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.
- o) Generar entorns segurs en el desenvolupament del seu treball i el del seu equip, supervisant i aplicant els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals, d'acord amb el que estableix la normativa i els objectius de l'empresa.
- p) Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de "disseny per a tothom", en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.
- q) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional amb sentit de la responsabilitat social.
- r) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb el que estableix la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.

### 3. Capacitats clau

Són les capacitats transversals que afecten diferents llocs de treball i que són transferibles a noves situacions de treball. Entre aquestes capacitats destaquen les d'autonomia, d'innovació, d'organització del treball, de responsabilitat, de relació interpersonal, de treball en equip i de resolució de problemes.

L'equip docent ha de potenciar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials i de les capacitats clau a partir de les activitats programades per desplegar el currículum d'aquest cicle formatiu.

### 4. Qualificacions professionals

QUALIFICACIONS PROFESSIONALS INCLOSES EN EL TÍTOL	
Qualificació completa	Denominació UC
IS_2-295_3 Desenvolupament de productes audiovisuals multimèdia interactius	UC_2-0943-11_3: definir projectes audiovisuals multimèdia interactius
	UC_2-0944-11_3: generar i adaptar els continguts audiovisuals multimèdia propis i externs
	UC_2-0945-11_3: integrar els elements i les fonts mitjançant eines d'autor i d'edició
	UC_2-0946-11_3: realitzar els processos d'avaluació del prototip, control de qualitat i documentació del producte audiovisual multimèdia interactiu

IS_1-995_3 Animació 2D i 3D	UC_2-0213-11_3: definir els paràmetres de creació del projecte definit, seleccionant i configurant els equips per realitzar l'animació de representacions gràfiques
	UC_2-0214-11_3: modelar i representar gràficament els elements que conformen l'animació
	UC_2-0215-11_3: animar, il·luminar, acolorir les fonts generades i ubicar les càmeres virtuals, renderitzar i aplicar els efectes finals
<b>Qualificació incompleta</b>	<b>Denominació UC</b>
IS_2-296_3 Muntatge i postproducció d'audiovisuals	UC_2-0949-11_3: realitzar el muntatge integrant eines de postproducció i materials de procedència diversa
	UC_2-0950-11_3: coordinar els processos finals de muntatge i postproducció fins a generar el producte audiovisual final

## 5. Objectius generals

- Valorar els codis formals, expressius i comunicatius que conflueixen en la realització de productes d'animació i multimèdia interactiva, analitzant la seva estructura funcional i les seves relacions segons els requeriments de la seva documentació tècnica, per aplicar-los en la concepció i el disseny de producció del projecte.
- Avaluar la tipologia i les característiques de les tècniques que cal aplicar en el disseny de models, construcció del guió il·lustrat (*storyboard*) i l'enregistrament de l'àudio de referència, a partir del desglossament de guions, justificant les decisions adoptades en la conceptualització de projectes d'animació 2D i 3D.
- Caracteritzar les operacions d'animació assistida per ordinador, *layout*, animació clau, intercalació, pintura i composició, analitzant les seves interrelacions i la necessitat de revisions i proves de línia intermèdies, per optimitzar la producció de projectes d'animació 2D.
- Caracteritzar les operacions de disseny i modelatge, *setup*, texturització, il·luminació, animació i renderització, analitzant les seves interrelacions i la necessitat de revisions intermèdies, per optimitzar la producció de projectes d'animació 3D.
- Valorar les possibilitats d'introducció d'efectes d'edició a la banda d'imatges i les possibilitats de construcció de la banda sonora, identificant els elements i les relacions que es presenten en la seva realització, per a la postproducció de projectes d'animació 2D i 3D.
- Avaluar la tipologia i les característiques de les funcions professionals, de l'arquitectura tecnològica, de les fases de treball i de les fonts que s'empraran en la realització del projecte, analitzant els seus respectius avantatges i inconvenients i justificant les decisions adoptades en la conceptualització de projectes multimèdia interactius.
- Valorar les possibilitats de creació de fonts i de maquetes pròpies o importades, tenint-ne en compte l'adequació i la qualitat, analitzant els seus avantatges i inconvenients i justificant les decisions adoptades en el procés de generació i adaptació dels continguts de projectes multimèdia interactius.
- Distingir les característiques funcionals dels elements i de les fonts que intervenen en un projecte multimèdia interactiu, tenint en compte la seva composició, la generació i sincronització dels seus moviments, la creació dels seus elements interactius i la dotació d'interactivitat, a partir de la interpretació dels requeriments de la seva documentació tècnica, per a la seva integració amb eines d'autor i d'edició.
- Valorar els elements que intervenen en el compliment de les normes de qualitat i en la configuració dels paràmetres de publicació de projectes multimèdia interactius, segons els procediments establerts i la normativa existent, per a la seva aplicació en l'avaluació del prototip i en la documentació del projecte.

- j) Analitzar i utilitzar els recursos i les oportunitats d'aprenentatge relacionats amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector i les tecnologies de la informació i la comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i d'adaptació a les noves situacions laborals i personals.
- k) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i en l'organització del treball i de la vida personal.
- l) Prendre decisions de forma fonamentada, analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferent àmbit i acceptant els riscos i la possibilitat d'equivocació, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.
- m) Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup, per facilitar l'organització i la coordinació d'equips de treball.
- n) Aplicar estratègies i tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que es transmetran, a la finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació.
- o) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personals i col·lectives, d'acord amb la normativa aplicable en els processos de treball, per garantir entorns segurs.
- p) Identificar i proposar les accions professionals necessàries, per donar resposta a l'accessibilitat universal i al "disseny per a tothom".
- q) Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i activitats realitzats en el procés d'aprenentatge, per valorar la cultura de l'avaluació i de la qualitat, i ser capaços de supervisar i millorar els procediments de gestió de qualitat.
- r) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprenedora, empresarial i d'iniciativa professional, per realitzar la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre un treball.
- s) Reconèixer els drets i deures propis com a agent actiu en la societat, tenint en compte el marc legal que regula les condicions socials i laborals, per participar com a ciutadà democràtic.

## 6. Taula de mòduls professionals, durada i especialitat de professorat

Mòduls Professionals	Durada	Especialitat del cos de professorat
MP01 Projectes d'animació audiovisual 2D i 3D	66	PS 519
MP02 Disseny, dibuix i modelatge per a animació	165	PS 519
MP03 Animació d'elements 2D i 3D	231	PS 519
MP04 Color, il·luminació i acabats 2D i 3D	165	PT 629 / ESP
MP05 Projectes de jocs i entorns interactius	66	PS 519
MP06 Realització de projectes multimèdia interactius	132	PT 629
MP07 Desenvolupament d'entorns interactius multidispositiu	231	PT 629
MP08 Realització del muntatge i postproducció d'audiovisuals	132	PT 629
MP09 Formació i orientació laboral	66	PS505
MP10 Empresa i iniciativa emprenedora	66	PS505
MP11 Projecte d'animacions 3D, jocs i entorns interactius	231	PT 629 / PS 519 / ESP
	33	PS505
MP12 Formació en centres de treball	416	

En el cas de centres que no depenguin del Departament d'Educació s'aplicaran les titulacions establertes en l'Ordre ENS/31/2016, de 17 de febrer.

## 7. Correspondència d'unitats de competència i mòduls professionals

Taula 1: correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu per a la convalidació

Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya	Mòduls professionals
UC_2-0213-11_3: definir els paràmetres de creació del projecte definit, seleccionant i configurant els equips per realitzar l'animació de representacions gràfiques	Projectes d'animació audiovisual 2D i 3D
UC_2-0214-11_3: modelar i representar gràficament els elements que conformen l'animació	Disseny, dibuix i modelatge per a animació
UC_2-0215-11_3: animar, il·luminar, acolorir les fonts generades i ubicar les càmeres virtuals, renderitzar i aplicar els efectes finals	Animació d'elements 2D i 3D Color il·luminació i acabats 2D i 3D
UC_2-0943-11_3: definir projectes audiovisuals multimèdia interactius	Projectes de jocs i entorns interactius
UC_2-0944-11_3: generar i adaptar els continguts audiovisuals multimèdia propis i externs UC_2-0945-11_3: integrar els elements i les fonts mitjançant eines d'autor i d'edició	Realització de projectes multimèdia interactius
UC_2-0945-11_3: integrar els elements i les fonts mitjançant eines d'autor i d'edició UC_2-0946-11_3: realitzar els processos d'avaluació del prototip, control de qualitat i documentació del producte audiovisual multimèdia interactiu	Desenvolupament d'entorns interactius multidispositiu
UC_2-0949-11_3: realitzar el muntatge integrant eines de postproducció i materials de procedència diversa UC_2-0950-11_3: coordinar els processos finals de muntatge i postproducció fins a generar el producte audiovisual final	Realització del muntatge i postproducció d'audiovisuais

Taula 2: correspondència dels mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a l'acreditació.

Mòduls professionals	Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya
Projectes d'animació audiovisual 2D i 3D	UC_2-0213-11_3: definir els paràmetres de creació del projecte definit, seleccionant i configurant els equips per realitzar l'animació de representacions gràfiques
Disseny, dibuix i modelatge per a animació	UC_2-0214-11_3: modelar i representar gràficament els elements que conformen l'animació
Animació d'elements 2D i 3D Color il·luminació i acabats 2D i 3D	UC_2-0215-11_3: animar, il·luminar, acolorir les fonts generades i ubicar les càmeres virtuals, renderitzar i aplicar els efectes finals
Projectes de jocs i entorns interactius	UC_2-0944-11_3: generar i adaptar els continguts audiovisuals multimèdia propis i externs UC_2-0945-11_3: integrar els elements i les fonts mitjançant eines d'autor i d'edició

Realització de projectes multimèdia interactius	UC_2-0490-11_3: gestionar serveis en el sistema informàtic UC_2-0485-11_3: instal·lar, configurar i administrar el programari de base i d'aplicació del sistema
Desenvolupament d'entorns interactius multidispositiu	UC_2-0945-11_3: integrar els elements i les fonts mitjançant eines d'autor i d'edició UC_2-0946-11_3: realitzar els processos d'avaluació del prototip, control de qualitat i documentació del producte audiovisual multimèdia interactiu
Realització del muntatge i postproducció d'audiovisuals	UC_2-0949-11_3: realitzar el muntatge integrant eines de postproducció i materials de procedència diversa UC_2-0950-11_3: coordinar els processos finals de muntatge i postproducció fins a generar el producte audiovisual final

## 8. Organització del currículum en unitats formatives

A continuació es presenta la relació que hi ha entre els mòduls professionals, les hores lectives màximes i mínimes, les hores de lliure disposició (HLD), i les unitats formatives:

<b>Mòduls Professionals</b>	<b>Hores mín.</b>	<b>HLD</b>	<b>Hores totals</b>	<b>Unitats formatives</b>	<b>Hores</b>
MP01 Projectes d'animació audiovisual 2D i 3D.	66		66	UF1 Recursos tècnics i humans	26
				UF2 Acabament del projecte, capes i <i>renders</i>	40
MP02 Disseny, dibuix i modelatge per a animació.	132	33	165	UF1 Principis de disseny i dibuix	46
				UF2 Preproducció de l'animació	20
				UF3 Modelatge	66
MP03 Animació d'elements 2D i 3D.	231		231	UF1 Tècniques d'animació amb captura d'imatge fixa i de moviment.	33
				UF2 Animació 2D	33
				UF3 Animació 3D	70
				UF4 <i>Rigging</i> i animació de personatges	60
				UF5 Partícules, simulacions i efectes	35
MP04 Color, il·luminació i acabats 2D i 3D.	132	33	165	UF1 Color i texturització 2D i 3D	66
				UF2 Il·luminació i acabats 3D	66
MP05 Projectes de jocs i entorns interactius.	66		66	UF1 Disseny i planificació del projecte	46
				UF2 Producció i avaluació del projecte	20
MP06 Realització de projectes multimèdia interactius.	132		132	UF1 Disseny d'interfície i experiència d'usuari	50
				UF2 Programació d'elements interactius	62
				UF3 Elements interactius animats	20

MP07 Desenvolupament d'entorns interactius multidispositiu i videojocs.	231		231	UF1 Desenvolupament d'aplicacions multidispositiu	38
				UF2 Programació d'aplicacions multidispositiu	38
				UF3 Disseny de videojocs	66
				UF4 Desenvolupament de videojocs i simulació d'entorns multidispositiu	63
				UF5 Desenvolupament d'aplicacions multimèdia	26
MP08 Realització del muntatge i postproducció d'audiovisuals.	99	33	132	UF1 Configuració i manteniment dels equips.	18
				UF2 Realització de la postproducció.	39
				UF3 Generació i introducció d'efectes.	24
				UF4 Processos per a l'acabat i generació del màster.	18
MP09 Formació i orientació laboral.	66		66	UF1 Incorporació al treball	33
				UF2 Prevenció de riscos laborals	33
MP10 Empresa i iniciativa emprenedora.	66		66	UF1 Empresa i iniciativa emprenedora	66
MP11 Projecte d'animacions 3D, jocs i entorns interactius	264		264	UF1 Projecte d'animacions 3D, jocs i entorns interactius	264
MP12 Formació en centres de treball.	416		416		416
	1901	99	2000		

En l'annex 1 es desplega el currículum de les noves UF resultants de la fusió d'antigues UF.

Noves UF		UF originals
MP03	UF1 Tècniques d'animació amb captura d'imatge fixa i de moviment.	UF1 Tècniques d'animació amb captura d'imatge fixa.
		UF2 Tècniques de captura de moviment
MP04	UF1 Color i texturització 2D i 3D	UF1 Mapejat UV
		UF2 Texturització 3D
		UF3 Color i texturització 2D
	UF2 Il·luminació i acabats 3D	UF4 Acabats 3D
		UF5 Il·luminació
MP06	UF1 Disseny d'interfície i experiència d'usuari	UF1 Disseny d'interfície d'usuari
		UF2 Disseny per a multimèdia interactiu
		UF3 Administració de mitjans digitals
MP07	UF4 Desenvolupament de videojocs i simulació d'entorns multidispositiu	UF4 Desenvolupament de videojocs
		UF6 Simulació d'entorns multidispositiu



Assignació horària de professorat:

Mòduls professionals	Grup ≤ 20 alumnes	Desdoblament (%)	Grup > 20 alumnes
MP01 Projectes d'animació audiovisual 2D i 3D	66	50%	99
MP02 Disseny, dibuix i modelatge per a animació	165	90%	314
MP03 Animació d'elements 2D i 3D	231	90%	439
MP04 Color, il·luminació i acabats 2D i 3D	165	90%	314
MP05 Projectes de jocs i entorns interactius	66		66
MP06 Realització de projectes multimèdia interactius	132	30%	172
MP07 Desenvolupament d'entorns interactius multidispositiu	231	100%	462
MP08 Realització del muntatge i postproducció d'audiovisuals	132	100%	264
MP09 Formació i orientació laboral	66		66
MP10 Empresa i iniciativa emprenedora	66		66

		Grup ≤ 20 alumnes	Grup > 20 alumnes
MP11 Projecte	PS519	115	162
	PT629 / ESP	149	244
	PS505	33	33

## 9. Hores de lliure disposició

Tota la informació sobre la distribució de les hores de lliure disposició es troba en aquest enllaç:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/modelcurricular/>

## 10. Distribució orientativa de mòduls professionals

### *Distribució del cicle formatiu*

Aquest cicle formatiu es desplegarà, ordinàriament, en dos cursos acadèmics. Cadascun dels cursos acadèmics incorporarà una hora de tutoria amb el grup d'alumnes, hora que no està inclosa en el currículum del cicle formatiu.

Per a fomentar la coparticipació de les empreses en el desenvolupament del cicle formatiu mitjançant els mòduls professionals de Projecte i de Formació en Centres de Treball es proposa un segon curs on es realitzaran els esmentats mòduls professionals de Projecte i FCT.

En cas que es realitzi la FCT en el primer curs, no es recomana començar-la abans del tercer trimestre.

D'acord amb el que preveu la normativa reguladora de l'FCT, la formació en centres de treball es podrà realitzar tot alternant-la amb les hores lectives o bé d'una manera intensiva.

Per a facilitar la incorporació dels alumnes a la formació professional dual mitjançant un contracte per a la formació i l'aprenentatge, s'ha de tenir en compte una distribució de mòduls professionals de forma que el temps dedicat a l'activitat formativa no sigui inferior al 25% de la jornada màxima anual prevista en el conveni col·lectiu durant l'any de duració del contracte.

### ***Distribució de l'horari lectiu ordinari***

La distribució de l'horari lectiu es farà de dilluns a divendres, segons les instruccions d'inici de curs.

A continuació s'efectua una proposta de distribució dels mòduls professionals.

La proposta que es presenta ha de permetre als centres, d'acord amb la plantilla de què disposen, dels espais i del nombre de cicles que imparteixen, organitzar i estructurar el cicle dins del seu horari lectiu.

<b>Curs 1r</b>			
<b>Mòduls professionals</b>	<b>Hores mín.</b>	<b>HLD</b>	<b>Hores totals</b>
MP01 Projectes d'animació audiovisual 2D i 3D	66		66
MP02 Disseny, dibuix i modelatge per animació	132	33	165
MP03 Animació d'elements 2D i 3D	231		231
MP04 Color, il·luminació i acabats 2D i 3D	132	33	165
MP08 Realització del muntatge i postproducció d'audiovisuals	99	33	132
MP09 Formació i orientació laboral	66		66
Total	726	99	825
Tutoria	33		33
Total primer curs	759	99	858

<b>Curs 2n</b>			
<b>Mòduls professionals</b>	<b>Hores mín.</b>	<b>HLD</b>	<b>Hores totals</b>
MP05 Projectes de jocs i entorns interactius	66		66
MP06 Realització de projectes multimèdia interactius	132		132
MP07 Desenvolupament d'entorns interactius multidispositiu i videojocs	231		231
MP10 Empresa i iniciativa emprenedora	66		66
MP11 Projectes d'animacions 3D, jocs i entorns interactius	264		264
Total	759		759
Tutoria	33		33
Total segon curs	792		792

MP12 Formació en centres de treball	416	416
-------------------------------------	-----	-----

## 11. Mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte s'inclou en tots els cicles de grau superior amb l'objectiu d'integrar les diferents capacitats i coneixements del currículum del cicle. Aquesta integració es concretarà en un projecte o activitat que contempli les variables organitzatives i tecnològiques relacionades amb el títol, a més d'integrar altres coneixements relacionats amb la qualitat, seguretat, medi ambient, cultura emprenedora i orientació laboral.

### 11.1 Orientacions per a l'organització del mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte possibilitarà la utilització de metodologies globalitzadores i actives d'aprenentatge. Es recomana utilitzar metodologies competencials, prioritàriament col·laboratives, basades en reptes, projectes o simulacions.

Es pot programar i dissenyar més d'un projecte/repte/simulació per tal d'interrelacionar els aprenentatges assolits en els diferents mòduls professionals del cicle formatiu i així completar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials incloses en el perfil professional del títol.

És també mitjançant aquest mòdul professional que s'intensificarà la relació amb les empreses de l'entorn socioeconòmic del centre educatiu, ja que els projectes o reptes proposats als alumnes haurien de recollir propostes de les empreses o estar relacionats amb els àmbits de treball concrets d'aquestes.

Així, el mòdul professional de Projecte permet treballar:

- Reptes o projectes plantejats per l'equip docent, de caràcter globalitzador
- Reptes o projectes plantejats a partir de propostes de les empreses
- Transferència de coneixement per respondre a necessitats concretes fixades per les empreses que aportin solucions innovadores
- Reptes que promoguin la creació d'empreses entre l'alumnat

L'equip docent dissenyarà i proposarà les activitats a realitzar d'acord amb els resultats d'aprenentatge inclosos en el currículum del mòdul professional.

### 11.2 Distribució horària del mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte podrà tenir una distribució horària al llarg del segon curs o al final d'aquest.

L'assignació del mòdul professional de Projecte es distribuirà entre el professorat amb atribució docent en el cicle formatiu, inclòs el professorat de FOL i EIE, al que s'assignaran 33 hores de les hores corresponents al mòdul professional.

## 12. Incorporació de la llengua anglesa al cicle formatiu

Les necessitats d'un mercat de treball integrat a la Unió Europea fan que la llengua anglesa esdevingui fonamental en la inserció laboral de l'alumnat dels cicles formatius. D'altra banda cal donar resposta al compromís amb els objectius educatius sobre l'anglès plantejats per als propers anys per la pròpia Unió Europea. Amb la finalitat d'incorporar i normalitzar l'ús de la llengua anglesa en situacions professionals habituals i en la presa de decisions en l'àmbit laboral, en aquest cicle formatiu s'hauran de dissenyar activitats d'ensenyament-aprenentatge, que incorporin la utilització de la llengua anglesa, en almenys un dels mòduls professionals del cicle formatiu, d'acord amb el resultat d'aprenentatge i criteris d'avaluació següents:

Resultat d'aprenentatge

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa -manuais tècnics, instruccions, catàlegs de productes i/o serveis, articles tècnics, informes, normativa, entre d'altres-, aplicant-ho en les activitats professionals més habituals.
  - 1.1 Aplica en situacions professionals la informació continguda en textos tècnics o normativa relacionats amb l'àmbit professional.
  - 1.2 Identifica i selecciona amb agilitat els continguts rellevants de novetats, articles, notícies, informes i normativa, sobre diversos termes professionals.
  - 1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.
  - 1.4 Actua en conseqüència per donar resposta als missatges tècnics rebuts a través de suports convencionals -correu postal, fax- o telemàtics -correu electrònic, web.
  - 1.5 Selecciona i extreu informació rellevant en llengua anglesa segons prescripcions establertes, per elaborar en llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.
  - 1.6 Complimenta en llengua anglesa documentació i/o formularis del camp professional habituals.
  - 1.7 Utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

## 13. Espais formatius

Espai	30 alumnes	20 alumnes	Grau d'ús
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
Aula polivalent	45	30	5
Aula tècnica de multimèdia Aula tècnica d'animació	90	60	75
Estudis de produccions audiovisuals (*)	120	90	5
Estudi d'animació clàssica	60	40	5
Sales de muntatge i postproducció	60	40	10

(\*) Aconsellable alçada de 4 metres

#### **14. Mòduls professionals de Formació i Orientació Laboral (FOL) i Empresa i Iniciativa Emprenedora (EIE)**

Tota la informació sobre aquests mòduls professionals es troba a la web de l'xtec per a cada família professional.

Família professional Imatge i So:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/titolsloe/imatgeso/>

#### **15. Relació de les competències professionals, personals i socials, i els objectius generals amb els mòduls professionals.**

Els resultats d'aprenentatge i els continguts dels mòduls professionals capaciten a l'alumnat per a assolir les competències professionals, personals i socials (CPPeS) i els objectius generals (OG).

La taula 1 relaciona les competències professionals, personals i socials (CPPeS) amb els mòduls professionals.

TÍTOL: Tècnic/a en Animacions 3 D, Jocs i entorns interactius		MÒDULS PROFESSIONALS											
		Projectes d'animació audiovisual 2D i 3D	Disseny, dibuix i modelatge per a animació	Animació d'elements 2D i 3D	Color, il·luminació i acabats 2D i 3D	Projectes de jocs i entorns interactius	Realització de projectes multimèdia interactius	Desenvolupament d'entorns interactius multidispositiu	Realització del muntatge i postproducció d'audiovisuals	Projecte d'Animacions 3D, Jocs i entorns interactius	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Formació en centres de treball
C O M P E T È R N S C O N E L L S P R I O F S E O S C I A O L N S A L S ,	a) Deduir les característiques específiques dels projectes d'animació o multimèdia interactiva, a partir de l'anàlisi de la seva documentació, per facilitar la seva concepció i disseny de producció.	X	X			X						X	
	b) Conceptualitzar el projecte d'animació 2D o 3D a partir del desglossament del guió, dissenyant els models i controlant la construcció del storyboard i la disposició i enregistrament de l'àudio de referència del programa.	X	X										X
	c) Produir el projecte d'animació 2D en les seves fases d'animàtica, layout, animació clau, intercalació, pintura i composició, realitzant les revisions i proves de línia necessàries fins a l'obtenció de les imatges definitives que el conformen.			X	X								X
	d) Produir el projecte d'animació 3D en les seves fases de disseny i modelatge, setup, texturització, il·luminació, animació i renderitzat, realitzant les revisions necessàries fins a l'obtenció de les imatges definitives que el conformen.		X	X	X				X				X
	e) Controlar la realització dels processos de postproducció de projectes d'animació 2D i 3D, supervisant la incorporació d'efectes d'edició i la construcció de la banda sonora del programa.	X							X				X
	f) Conceptualitzar el projecte multimèdia interactiu, concretant la definició de les seves funcions, la seva arquitectura tecnològica, la planificació de les fases de treball i les característiques específiques de les fonts.					X							X
	g) Generar i adaptar els continguts del projecte multimèdia interactiu, creant les fonts i maquetes, avaluant la seva qualitat i comprovant l'adequació de les mateixes, tant les pròpies com les provinents de col·laboradors externs.					X	X	X					X
	h) Integrar els elements i les fonts amb eines d'autor i d'edició, duent a terme la seva composició, la generació i sincronització dels seus moviments, la creació dels seus elements interactius i la dotació d'interactivitat segons els requeriments del projecte multimèdia interactiu.						X	X	X				X
	i) Realitzar l'avaluació del prototip i la documentació del projecte, assegurant el compliment de les normes de qualitat i la configuració dels paràmetres de publicació.						X	X					X
	j) Aplicar les eines de les tecnologies de la informació i la comunicació pròpies del sector en l'acompliment de les tasques, mantenint-se continuament actualitzat en les mateixes.								X	X		X	X

TÍTOL: Tècnic/a en Animacions 3 D, Jocs i entorns interactius		MÒDULS PROFESSIONALS												
		Projectes d'animació audiovisual 2D i 3D	Disseny, dibuix i modelatge per a animació	Animació d'elements 2D i 3D	Color, il·luminació i acabats 2D i 3D	Projectes de jocs i entorns interactius	Realització de projectes multimèdia interactius	Desenvolupament d'entorns interactius multidispositiu	Realització del muntatge i postproducció d'audiovisuals	Projecte d'Animacions 3D, Jocs i entorns interactius	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Formació en centres de treball	
P R O F E S S O I M P N S E A O T L C I N ' A L S C I P L E S S R S O N A L S	k) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius al seu entorn professional, gestionant la seva formació i els recursos existents en l'aprenentatge al llarg de la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació.									X			X	
	l) Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la seva competència, amb creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal i en el dels membres de l'equip.										X		X	X
	m) Organitzar i coordinar equips de treball amb responsabilitat, supervisant el desenvolupament del mateix, mantenint relacions fluides i assumint el lideratge, així com aportant solucions als conflictes grupals que es presentin.										X			X
	n) Comunicar-se amb seus iguals, superiors, clients i persones sota la seva responsabilitat, utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o coneixements adequats i respectant l'autonomia i competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.								X		X		X	X
	o) Generar entorns segurs en el desenvolupament del seu treball i el del seu equip, supervisant i aplicant els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals, d'acord amb l'establert per la normativa i els objectius de l'empresa.										X			X
	p) Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de "disseny per a tots", en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.					X	X	X					X	X
	q) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional amb sentit de la responsabilitat social.												X	X
r) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb l'establert en la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.										X		X	X	

La taula 2 relaciona els objectius generals (OG) amb les mòduls professionals.

TÍTOL: Tècnic/a en en Animacions 3 D, Jocs i entorns interactius		MÒDULS PROFESSIONALS											
		Projectes d'animació audiovisual 2D i 3D	Disseny, dibuix i modelatge per a animació	Animació d'elements 2D i 3D	Color, il·luminació i acabats 2D i 3D	Projectes de jocs i entorns interactius	Realització de projectes multimèdia interactius	Desenvolupament d'entorns interactius multidispositiu	Realització del muntatge i postproducció d'audiovisuals	Projecte d'Animacions 3D, Jocs i entorns interactius	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Formació en centres de treball
O b j e c t i u s  G e n e r a l s	a) Valorar els codis formals, expressius i comunicatius que conflueixen en la realització de productes d'animació i multimèdia interactiva, analitzant la seva estructura funcional i les seves relacions segons els requeriments de la seva documentació tècnica, per aplicar-los en la concepció i disseny de producció del projecte.	X	X			X							X
	b) Avaluat la tipologia i característiques de les tècniques que cal aplicar en el disseny de models, construcció del storyboard i enregistrament de l'àudio de referència, a partir del desglossament de guions, justificant les decisions adoptades en la conceptualització de projectes d'animació 2 D i 3 D.	X	X										X
	c) Caracteritzar les operacions d'animàtica, layout, animació clau, intercalació, pintura i composició, analitzant les seves interrelacions i la necessitat de revisions i proves de línia intermèdies, per optimitzar la producció de projectes d'animació 2D.			X	X								X
	d) Caracteritzar les operacions de disseny i modelatge, setup, texturització, il·luminació, animació i renderitzat, analitzant les seves interrelacions i la necessitat de revisions intermèdies, per optimitzar la producció de projectes d'animació 3D.		X	X	X				X				X
	e) Valorar les possibilitats d'introducció d'efectes d'edició a la banda d'imatges i les possibilitats de construcció de la banda sonora, identificant els elements i relacions que es presenten en la seva realització, per a la postproducció de projectes d'animació 2D i 3D.	X							X				X
	f) Avaluat la tipologia i característiques de les funcions professionals, de l'arquitectura tecnològica, de les fases de treball i de les fonts que s'empraran en la realització del projecte, analitzant els seus respectius avantatges i inconvenients i justificant les decisions adoptades en la conceptualització de projectes multimèdia interactius.					X							X
	g) Valorar les possibilitats de creació de fonts i maquetes pròpies o importades, tenint en compte l'adequació de les mateixes i la seva qualitat, analitzant els seus avantatges i inconvenients i justificant les decisions adoptades en el procés de generació i adaptació dels continguts de projectes multimèdia interactius.					X	X	X					X
	h) Distingir les característiques funcionals dels elements i fonts que intervenen en un projecte multimèdia interactiu, tenint en compte la seva composició, la generació i sincronització dels seus moviments, la creació dels seus elements interactius i la dotació d'interactivitat, a partir de la interpretació dels requeriments de la seva documentació tècnica, per a la seva integració amb eines d'autor i d'edició.						X	X	X				X



TÍTOL: Tècnic/a en en Animacions 3 D, Jocs i entorns interactius		MÒDULS PROFESSIONALS											
		Projectes d'animació audiovisual 2D i 3D	Disseny, dibuix i modelatge per a animació	Animació d'elements 2D i 3D	Color, il·luminació i acabats 2D i 3D	Projectes de jocs i entorns interactius	Realització de projectes multimèdia interactius	Desenvolupament d'entorns interactius multidispositiu	Realització del muntatge i postproducció d'audiovisuals	Projecte d'Animacions 3D, Jocs i entorns interactius	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprenedora	Formació en centres de treball
O b j e c t i u s G e n e r a l s	i) Valorar els elements que intervenen en el compliment de les normes de qualitat i en la configuració dels paràmetres de publicació de projectes multimèdia interactius, segons els procediments establerts i la normativa existent, per a la seva aplicació en l'avaluació del prototip i en la documentació del projecte.							X				X	
	j) Analitzar i utilitzar els recursos i oportunitats d'aprenentatge relacionats amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector i les tecnologies de la informació i la comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i adaptar-se a noves situacions laborals i personals.								X	X		X	X
	k) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i en l'organització del treball i de la vida personal.									X		X	X
	l) Prendre decisions de forma fonamentada, analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferent àmbit i acceptant els riscos i la possibilitat d'equivocació en les mateixes, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.									X			X
	m) Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup, per facilitar l'organització i coordinació d'equips de treball.									X		X	X
	n) Aplicar estratègies i tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que es transmetran, a la finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació.								X	X			X
	o) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personals i col·lectives, d'acord amb la normativa aplicable en els processos de treball, per garantir entorns segurs.									X			X
	p) Identificar i proposar les accions professionals necessàries, per donar resposta a l'accessibilitat universal i al "disseny per a tots".					X	X	X		X		X	X
	q) Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i activitats realitzats en el procés d'aprenentatge, per valorar la cultura de l'avaluació i de la qualitat i ser capaços de supervisar i millorar procediments de gestió de qualitat.											X	X
r) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprenedora, empresarial i d'iniciativa professional, per realitzar la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre un treball.											X	X	
s) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, tenint en compte el marc legal que regula les condicions socials i laborals, per participar com a ciutadà democràtic.									X		X	X	

## ANNEX 1.

### Mòdul professional 3: Animació d'elements 2D i 3D.

UF1 Tècniques d'animació amb captura d'imatge fixa i de moviment. 33 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Elabora el layout i prepara els plans per a animació, analitzant les característiques del guió tècnic i l'animàtica.
  - 1.1. Realitza un desglossament de seqüències i plans, especificant els personatges, escenaris i elements d'attrezzo que intervé en cada un d'ells.
  - 1.2. Col·loca les referències (enllaços als elements que compondran la seqüència animada) als models originals preparats per animar.
  - 1.3. Optimitza els temps d'execució de diferents processos posteriors, ocultant les geometries que no intervindran en el plànol.
  - 1.4. Realitza la importació i col·locació d'una banda de so amb el doblatge original i els efectes diegètics per a la seva utilització i sincronització per part dels animadors.
  - 1.5. Realitza l'acotació dels plans en quant al nombre de fotogrames, desplaçaments, girs i escalat que requereixen els personatges i objectes amb què interactuen (*props*).
  - 1.6. Realitza l'animació i captura en *stop motion* o pixilació, valorant les possibilitats d'optimització de les operacions i adaptant-se als requeriments del guió tècnic.
  - 1.7. Optimitza les seqüències mecàniques per reduir al mínim els temps de modificació de posada en escena mitjançant la realització d'un pla de treball.
  - 1.8. Desenvolupa un mètode d'emmagatzematge i monitoratge en temps real, preparant el sistema de captura d'imatges fixes per a la seva seqüenciació.
  - 1.9. Realitza un diagrama de moviments temporitzats segons el *storyboard*, la carta d'animació i la velocitat de moviment prevista, decidint el nombre de fotogrames per segon.
  - 1.10. Disseny la posada en escena amb els decorats i elements que cal animar, disposant llums i càmera (trets i enquadraments) i preparant mecanismes i suports ocults per a subjeccions, moviments i efectes de càmera.
  - 1.11. Realitza l'animació, modificant posicions als fotogrames adequats i substituint els elements necessaris segons el pla de treball.
2. Realitza la captura de moviment i rotoscòpia en 2D i 3D, valorant la utilització de les eines físiques o virtuals pertinents.
  - 2.1. Valora els moviments (desplaçament i velocitat), el nombre d'elements, el nombre de sensors de captura necessaris per a cada element i la translació de la captura a l'espai virtual, per dissenyar el sistema de captura de moviment i/o rotoscòpia més adequat al projecte.
  - 2.2. Realitza la distribució en l'espai real de les càmeres de captura segons el sistema predissenyat i concorde amb el programari de captura de moviment.
  - 2.3. Realitza la ubicació definitiva dels sensors de captura en els punts adequats de l'actor, responnent a les exigències del programari i mitjançant diversos assaigs.
  - 2.4. Realitza la captura de moviment traslladant els resultats al *rigging* del model que s'animarà.

- 2.5. Implanta en el *rigging* del model que s'animarà la variació dels punts de referència dels sensors de captura entre fotogrames, després de la realització de la captura de moviment.
- 2.6. Captura els fotogrames de referència necessaris i ajusta les mides de les imatges de referència per a rotoscopia, adapta'ls als enquadraments previstos en el *storyboard* i resalta els elements que s'han de rotoscopiar sobre les imatges de referència.
- 2.7. Realitza els ajustos de les imatges de referència (ampliació o disminució i enquadrament) segons les indicacions del *storyboard* i indica els detalls dels elements que es van a rotoscopiar.
- 2.8. Enclava les imatges de referència tenint en compte la fragmentació espai-temporal dels plans, per al seu ús en interlínies d'animació (*pegbars*) o en pantalles virtuals.
- 2.9. Dibuixa, físicament o virtualment, sobre les imatges de referència, els personatges i elements que s'animaran, respectant els fulls de model.

## Continguts

1. Elaboració del layout i preparació dels plans per a l'animació.
  - 1.1. Programari de col·locació d'elements (personatges, escenaris i attrezzo).
  - 1.2. Interpretació de les cartes de rodatge
  - 1.3. Composició final de l'escena animada: interpretació de la carta de rodatge i de l'*storyboard*:
    - 1.3.1. Temporització dels plans:
      - 1.3.1.1. Incorporació de doblatge i efectes diegètics.
      - 1.3.1.2. Càlcul del nombre de fotogrames.
      - 1.3.1.3. Desplaçaments, girs i escalats.
    - 1.3.2. Reconstrucció espacial del *storyboard*:
      - 1.3.2.1. Ubicació de les referències dels models.
      - 1.3.2.2. Actualització progressiva de les referències.
      - 1.3.2.3. Determinació de zones visibles.
2. Realització de l'animació i captura en *stop motion* o pixilació.
  - 2.1. Iniciació a l'animació:
    - 2.1.1. La persistència retiniana.
    - 2.1.2. Tècniques d'animació en 2D:
      - 2.1.2.1. Animació d'elements materials. *Stop motion*.
      - 2.1.2.2. La pixilació.
  - 2.2. Optimització del procés depenent de la tècnica:
    - 2.2.1. Assignació i repartiment de temps. Temporització (*timing*) i fragmentació del moviment.
    - 2.2.2. Posicions de càmera, enquadraments i moviments fragmentats.
    - 2.2.3. Elements de subjecció i mecànics no visibles.
  - 2.3. Sistemes de captura d'imatges seqüenciades:
    - 2.3.1. Programari d'edició i seqüenciació d'imatges.
3. Realització de la captura de moviment i rotoscopia en 2D i 3D.
  - 3.1. La rotoscòpia:
    - 3.1.1. Planificació i preparació de la rotoscòpia.
    - 3.1.2. Obtenció, escalat i arxivat de les imatges originals.
    - 3.1.3. Càmeres fotogràfiques i cinematogràfiques per a rotoscòpia.
    - 3.1.4. L'escàner.

- 3.1.5. Elaboració de capes per a rotoscòpia en acetats segons els paràmetres tècnics de la fotografia d'animació.
- 3.1.6. Elaboració de superposicions i rotoscòpies: en superfícies planes i per ordinador.
- 3.1.7. Elaboració de l'animació mitjançant la rotoscopia, en dibuix físic i virtual.
- 3.1.8. La rotoscòpia aplicada a l'animació 3D .
- 3.2. Sistemes de captura de moviment:
  - 3.2.1. Tècniques de captació de moviments reals.
  - 3.2.2. Eines de captura de moviment: programari, càmeres i sensors.
  - 3.2.3. Disseny de l'espai de captura i distribució de càmeres.
  - 3.2.4. Colocació dels sensors segon els models i la documentació.
- 3.3. Realització de la captura i translació al *rigging* dels models:
  - 3.3.1. Adaptació del *rigging* al arxiu generat en la captura.
  - 3.3.2. Nomenclatura i arxivat dels materials generats

#### Mòdul professional 4: Color, il·luminació i acabats 2D i 3D.

UF1 Color i texturització 2D i 3D. 66 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Genera els mapes UV dels models, analitzant les possibilitats d'ús de les eines de programari més adequades per a l'operació.
  - 1.1. Estudia la geometria de cada model, analitzant la seva morfologia per a la seva idònia col·locació en un espai bidimensional, amb vista a la seva posterior pintada i aplicació de mapes.
  - 1.2. Genera els mapes UV de cada element del model segons les seves característiques, usant els mapes plans, cilíndrics, esfèrics, automàtics o basats en càmera, que s'adeqüin millor a la seva morfologia.
  - 1.3. Optimitza els models per pintar en 2D de cada superfície, modificant els punts als mapes UV mitjançant l'eina necessària.
  - 1.4. Soluciona els problemes que sofrirà la geometria quan s'apliquin les expressions, flexions o plecs i replegaments, modificant els punts als mapes UV amb l'eina precisa.
  - 1.5. Optimitza l'aplicació de textures de cada model, generant les versions d'UV (*UV sets*) necessàries.
2. Defineix i aplica els materials virtuals sobre els models, analitzant tots els paràmetres que afecten el comportament de les superfícies i interpretant els estudis de color.
  - 2.1. Analitza les característiques de cada element del model, generant els materials virtuals necessaris.
  - 2.2. Elegeix el material adequat segons la textura que cal reproduir, aplicant-lo a cada element del model.
  - 2.3. Analitza i cataloga els referents necessaris (reals o no) per a l'ajust dels paràmetres d'especularitat, refracció i reflexió, transparència, ambient, translucència i autoil·luminació, i de les intensitats de relleu volumètric (desplaçament) o visual (*bump*) de cada material.
  - 2.4. Crea multimaterials per la creació d'una sola textura.

- 2.5. Crea les normals mitjançant un programari 2D o 3D d'alta poligonització.
- 2.6. Anima les textures segons els paràmetres requerits.
3. Aplica color físicament o per ordinador per a stop motion, adaptant-se a la carta de color i als dissenys originals.
  - 3.1. Decideix la manera de fragmentació dels dibuixos per a l'òptima aplicació del color, buscant l'eficàcia i el resultat artístic desitjat.
  - 3.2. Selecciona els materials de tinció per a l'acolorit segons els requeriments de la captura d'imatge i els efectes predissenyats.
  - 3.3. Aplica els colors físicament o per ordinador amb les tècniques adequat per a cada cas.
  - 3.4. Aplica els colors sobre elements tridimensionals per a *stop motion* segons els dissenys originals, tenint en compte els paràmetres d'il·luminació i posada en escena.
  - 3.5. Aplica els colors sobre fons, artificis i *forillos* segons els dissenys originals, tenint en compte els paràmetres de la càmera de captura i d'il·luminació.
4. Genera textures procedurals 2D i 3D i mapa de bits (bitmaps), animant-los (en el seu cas) i analitzant les seves possibilitats d'ajust als estudis de color i a la dimensió del projecte.
  - 4.1 Pinta els mapes necessaris per donar forma, color, animant-los en el seu cas i ajustant-se als esbossos de color i als fulls de model.
  - 4.2 Aconsegueix l'aparença desitjada, creant les textures procedurals 2D als diferents materials i modificant els seus paràmetres amb el programari 3D pertinent.
  - 4.3 Aconsegueix l'aparença desitjada, generant les textures procedurals 3D (fixant-la, en el seu cas, a la geometria) als diferents materials i modificant els seus paràmetres amb el programari 3D adequat.
  - 4.4 Pinta els mapes de bits (*bitmaps*) emprant programari 3D directament sobre la geometria, o en 2D prenent els mapes UV com a punt de referència i adaptant-se a l'establert en els estudis de color i a la resolució final.
  - 4.5 Genera per conversió de procedurals els *bitmaps* necessaris per a la seva aplicació com a textura 2D.
  - 4.6 Genera mapes 2D segons els diferents canals ajustant els seus paràmetres, interpretant els estudis de color.
  - 4.7 Dissenya un sistema d'arxivat dels models texturitzats, materials, procedurals 2D i 3D i *bitmaps* en les ubicacions pertinents i amb els noms adequats, per a la localització immediata per part de qualsevol usuari.

## Continguts

1. Generació dels mapes UV dels models.
  - 1.1. Parametrització bidimensional d'objectes tridimensionals.
  - 1.2. Característiques morfològiques dels objectes.
  - 1.3. Els mapes UV:
    - 1.3.1. La fragmentació dels models.
    - 1.3.2. Les deformacions dels objectes tridimensionals en moviment.
  - 1.4. Creació dels mapes UV:
    - 1.4.1. Eines de treball.
    - 1.4.2. Elecció del tipus de mapa.
    - 1.4.3. Recol·locació de punts UV.

- 1.4.4. Suavitzat de comprovació de la geometria.
  - 1.4.5. Adaptació i relaxació per a morfologies complexes models orgànics (cares principalment).
  - 1.4.6. Optimització dels mapes UV buscant la resolució i tamany adequat.
2. Definició i aplicació dels materials virtuals sobre els models.
    - 2.1. Anàlisi de les característiques superficials dels objectes reals:
      - 2.1.1. Especularidad.
      - 2.1.2. Ambientació.
      - 2.1.3. Transparència.
      - 2.1.4. Reflexió.
      - 2.1.5. Refracció.
      - 2.1.6. Translucència.
      - 2.1.7. Autoil·luminació.
      - 2.1.8. Relleu (*bump*).
      - 2.1.9. Mapes de desplaçament.
    - 2.2. Comportament dels materials en diferents entorns.
    - 2.3. Cerca de fonts reals o virtuals per la texturització.
    - 2.4. Aplicació dels materials sobre els models:
      - 2.4.1. Programari (2D i 3D) de generació i aplicació de materials.
      - 2.4.2. Resolucions de treball i la seva adaptació al format final.
      - 2.4.3. Característiques de les textures: transparència, volum, brillantor i color.
      - 2.4.4. Comprovació i correcció de les textures mitjançant *renders* de prova fins a la seva semblança òptima.
    - 2.5. Animació de les textures.
    - 2.6. Nomenclatura i arxivat de materials, mapes i models texturitzats.
    - 2.7. Creació de multimaterial.
    - 2.8. Materials específics segons motors de *renders*.
    - 2.9. Aplicació de normals en el canal de relleu específic per a videojocs segons programari.
    - 2.10. Creació de les normals a través d'un programari 2D o 3D d'alta poligonització.
  3. Aplicació de color físicament o per ordinador per a stop motion.
    - 3.1. Aplicació de color sobre superfícies físiques:
      - 3.1.1. sustractiva del color (CMYK).
      - 3.1.2. Pigments i materials.
      - 3.1.3. Eines d'aplicació:
        - 3.1.1.1. Fragmentació dels dibuixos i estructura per capes.
        - 3.1.1.2. Aplicació de color sobre superfícies planes i acetats.
        - 3.1.1.3. Aplicació de color sobre elements tridimensionals i maquetes.
    - 3.2. Aplicació de color per ordinador:
      - 3.2.1. Programari d'aplicació de color.
      - 3.2.2. Gestió del color (perfils de color).
      - 3.2.3. Profunditat de color (modes de color).
      - 3.2.4. Barreja aditiva de color (RGB).
      - 3.2.5. Paleta d'eines (pinzells, tampons, altres).
      - 3.2.6. Sistema de capes.
      - 3.2.7. Modes de fusió.
      - 3.2.8. Nivells de transparència i barreja de color.
      - 3.2.9. Seleccions.

- 3.2.10. Ajustos.
  - 3.2.11. Màscaraes.
  - 3.2.12. Filtres.
  - 3.2.13. Formats d'arxius.
  - 3.2.14. Resolucions.
4. Generació de textures procedurals 2D i 3D i mapa de bits (bitmap).
- 4.1. Generació de textures procedurals 2D i 3D:
    - 4.1.1. Utilització de les eines de generació i aplicació de textures.
    - 4.1.2. Les textures procedurals 2D.
    - 4.1.3. Les textures procedurals 3D.
    - 4.1.4. Fixació de les procedurals 3D a la geometria.
  - 4.2. Pintada dels models:
    - 4.2.1. Els mapa de bits (*bitmaps*).
    - 4.2.2. Pintada en 3D directe sobre la geometria.
    - 4.2.3. Pintada en 2 D sobre la referència dels mapes UV.
    - 4.2.4. Generació de mapes 2D a les resolucions necessàries.
    - 4.2.5. Generació de mapes 2D segons els diferents canals:
      - 4.2.5.1 Difòs (color).
      - 4.2.5.1 Espeular.
      - 4.2.5.1 Mapes d'ombres (*lightmap, ambient occlusion*).
      - 4.2.5.1 Relleu (*bump o normal*).
    - 4.2.6. La conversió de procedurals a bitmaps.
  - 4.3. Nomenclatura per gestionar i organitzar les textures.

UF2 II-luminació i acabats 3D. 66 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Defineix i desglossa els llums necessaris per a cada escenari, analitzant els estudis de color.
  - 1.1. Prepara el material de treball, substituint les referències dels models preparat per a animació els dels models texturitzats i finalitzat.
  - 1.2. Elabora un desglossament dels llums necessaris per a cada escenari, recolzant-se en els estudis de color prèviament realitzats.
  - 1.3. Defineix l'orientació, alçada i amplitud dels feixos de cada font de llum segons els estudis de color, dibuixant un croquis amb els de planta i alçat de cada escenari.
  - 1.4. Decideix els tipus de llum (direccional, ambiental, focal, puntual, d'àrea, de volum o d'altres) que s'empraran en cada cas, segons el tipus de feix dibuixat en els .
  - 1.5. Determina les propietats de les ombres generades per cada llum, atenent els estudis de color.
2. Aplica, modifica i anima els llums virtuals i els seus paràmetres a cada escenari, valorant l'elecció de les eines de programari adequades.
  - 2.1. Aconsegueix els efectes de clarobscur dels estudis de color, aplicant la il·luminació predeterminada.
  - 2.2. Adequa les mides dels mapes d'ombres a les dimensions dels escenaris i a la

- resolució final del *render* que cal realitzar, segons els paràmetres d'acabament del projecte.
- 2.3. Aconsegueix la tonalitat marcada en els estudis de color, modificant els paràmetres de color de llums i ombres.
  - 2.4. Aconsegueix l'efecte predeterminat en els estudis de color, ajustant les intensitats de cada un dels llums, els diàmetres de seus feixos i els seus angles de penombra.
  - 2.5. Determina quina llum o llums afecten a quins elements de cada escenari, generant llums específics per a determinats objectes com, per exemple, la geometria pintada.
  - 2.6. Aconsegueix l'efecte predeterminat en els estudis de color, modificant els paràmetres de duresa, transparència, profunditat i oclusió de llums i ombres
  - 2.7. Anima els llums de l'escenari que siguin susceptibles d'això, modificant els paràmetres necessaris i ajustant els fotogrames clau, a fi d'aconseguir l'efecte desitjat.
3. Il·lumina cada animat, realçant els personatges definits i analitzant la intencionalitat dramàtica.
    - 3.1. Extreu les característiques fonamentals dels estils i gèneres emprats en la il·luminació d'audiovisuals, analitzant cada un d'ells.
    - 3.2. Comprova l'efecte causat per la il·luminació de l'escenari, renderitzat i visionat els fotogrames que es considerin necessaris de cada ja animat.
    - 3.3. Aconsegueix un millor aprofitament de la il·luminació després del moviment de càmeres i personatges, recol·locant els llums de l'escenari.
    - 3.4. Realça els personatges i la seva adequació dramàtica, creant els llums nous necessaris específics per a cada .
    - 3.5. Ajusta el comportament de la il·luminació del cabell i la geometria pintada, creant llums específics per a ells i definint el seus mapes d'ombres característics.
    - 3.6. Anima els llums, utilitzant fotogrames clau en la seva posició d'inici i final, la intensitat, el color o aquells paràmetres que siguin necessaris, adaptant-se a les exigències del guió.
  4. Genera cabell virtual, geometria pintada (*paint effects*), animant-los (en el seu cas) i analitzant les seves possibilitats d'ajust als estudis de color i a la dimensió del projecte.
    - 4.1. Genera cabell virtual sobre cada una de les superfícies que el requereixin, interpretant la informació continguda en els estudis de color.
    - 4.2. Pinta els mapes necessaris per donar forma, color, grossor i longitud al cabell, animant-los en el seu cas i ajustant-se als esbossos de color i als fulls de model.
    - 4.3. Aconsegueix l'aparença desitjada segons paràmetres amb el programari 3D pertinent.
    - 4.4. Genera geometria pintada (*paint effects*) sobre els models i ajustat els seus paràmetres, interpretant els estudis de color.
    - 4.5. Optimitza el volum de geometria pintada.
    - 4.6. Aplica la geometria pintada i converteix a polígons per la seva animació.
    - 4.7. Dissenya un sistema d'arxivat dels models texturitzats, materials, procedurals 2D i 3D i *bitmaps* en les ubicacions pertinents i amb els noms adequats, per a la localització immediata per part de qualsevol usuari.



## Continguts

1. Definició i desglossament dels llums necessaris per a cada escenari.
  - 1.1. Preparació del material de treball per l'il·luminació.
  - 1.2. Elaboració del croquis de projecció dels feixos de llum:
    - 1.2.1. Paràmetres i propietats de la llum:
      - 1.2.1.1. Reflexió, refracció i difracció.
      - 1.2.1.2. Temperatura de color.
      - 1.2.1.3. Intensitat, flux, lluminància i il·luminància.
    - 1.2.2. Llum dura i llum difosa:
      - 1.2.2.1. Feixos de llum.
      - 1.2.2.2. Orientació i angulació. Angles sòlids.
      - 1.2.2.3. Difusió, ombra i penombres.
      - 1.2.2.4. Característiques de la utilització de les fonts de llum segons la seva ubicació: directes, rebotades, farcits i contrallums.
  - 1.3. Desglossament de llums d'escenari:
    - 1.3.1. Luminàries i fonts de llum reals i la seva traducció a la llum virtual.
    - 1.3.2. Visualització de llums segons els estudis de color.
    - 1.3.3. Elecció de tipus de llums per a un escenari: ambientals, puntuals, dirigides, focals i globals.
2. Aplicació, modificació i animació dels llums virtuals.
  - 2.1. Aplicació virtual de llums d'escenari:
    - 2.1.1. Programari d'il·luminació 3D.
    - 2.1.2. Definició de les ombres segons els estudis de color:
      - 2.1.2.1. Duresa.
      - 2.1.2.2. Color.
      - 2.1.2.3. Degradació.
    - 2.1.3. Nomenclatura i arxivat de llums d'escenari i escenaris preil·luminats.
  - 2.2. Mapes d'ombres: quantificació.
  - 2.3. Ajustos dels paràmetres:
    - 2.3.1. Intensitat i duresa.
    - 2.3.2. Color.
    - 2.3.3. Oclusió, transparència i profunditat.
  - 2.4. Renderitzat de proves d'escenaris preil·luminats.
  - 2.5. Sistemes de llums globals segons motor de render (*sistema raytrace, vray final gathering, caustic, global illumination* i d'altres).
  - 2.6. HDRI.
  - 2.7. Llums volumètriques, de dispersió i en sub-superfícies (SSS).
  - 2.8. Llums negatives.
  - 2.9. Conexions de llums, relació de llums per a models.
  - 2.10. Creació de *cubemaps* amb programari pertinent.
  - 2.11. Animació de llums.
3. Il·luminació de animats.
  - 3.1. Història de la il·luminació cinematogràfica.
  - 3.2. Estils i gèneres a la il·luminació audiovisual:
    - 3.2.1. Tipologies de llums i les propietats expressives.
    - 3.2.2. Característiques.
  - 3.3. Realçament dels personatges i la seva adequació dramàtica amb la llum.

- 3.4. Comprovació i renderitzat de proves segons els paràmetres de les especificacions.
- 3.5. Nomenclatura i arxivat de llums de i il·luminats.
- 4. Generació de cabell virtual, geometria pintada (paint effects).
  - 4.1. Anàlisi de la morfologia real del cabell.
  - 4.2. Característiques del cabell: forma, grossor, longitud, color i comportament segons els ambients.
  - 4.3. Generació de cabell virtual:
    - 4.3.1 Interpretació dels esbossos previs.
    - 4.3.2 Programari per a la generació de cabell.
    - 4.3.3 Característiques per l'animació dinàmica.
  - 4.4. Generació de geometria pintada:
    - 4.4.1 La necessitat de la geometria pintada: optimització del volum gràfic.
    - 4.4.2 Programari de geometria pintada.
    - 4.4.3 Modificació i animació dels paràmetres.
    - 4.4.4 Conversió a polígons per l'animació.
  - 4.5. Nomenclatura per gestionar i organitzar les textures.

#### Mòdul professional 6: Realització de projectes multimèdia interactius.

UF1 Disseny d'interfície i experiència d'usuari. 50 hores.

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Construeix la interfície principal de navegació i control, valorant els possibilitats d'aplicació dels criteris ergonòmics, d'accessibilitat, usabilitat i disseny per a tots, que optimitzin el funcionament dels productes.
  - 1.1. Estableix els elements de la interfície principal de navegació i dota de funcionalitat i control, seguint les especificacions del projecte i la normativa de disseny per a tots.
  - 1.2. Estructura els pantalles, pàgines o nivells del producte multimèdia o videojoc, utilitzant les eines d'autor i ajustat als especificacions del projecte.
  - 1.3. Estableix i comprova el maneig dels esdeveniments i l'actualització dels estats dels diferents elements de la interfície.
  - 1.4. Defineix l'ordre dels canvis de focus dels elements de la interfície, facilitant la interacció a través de diferents dispositius d'entrada.
  - 1.5. Evidencia les zones actives de la interfície, assegurant el seu reconeixement per part de l'usuari i atenent als criteris ergonòmics, d'accessibilitat i usabilitat.
  - 1.6. Estableix els controls de reproducció, quan siguin necessaris, identificant el nivell d'interacció requerit en les especificacions del projecte.
2. Genera i adapta mòduls d'informació multimèdia, integrant fonts d'imatge fixa (il·lustració i fotografia), imatge en moviment (vídeo i animació), so i text, relacionant la modalitat narrativa dels projectes multimèdia amb l'ajust de les característiques tècniques i formals de les fonts i mòduls d'informació.
  - 2.1. Genera mòduls d'informació ajustant la seva modalitat narrativa (lineal i interactiva), dimensions i durada atenent als requisits tècnics i formals del projecte.

- 2.2. Realitza la compressió i conversió de fonts per optimitzar el seu rendiment, atenent a les especificacions tècniques del projecte.
  - 2.3. Integra en mòduls d'informació les fonts de textos i de gràfics, il·lustracions i fotografies, ajustant les seves característiques tècniques i formals.
  - 2.4. Realitza els mòduls d'àudio (locucions, música i efectes sonors), vídeo i clips d'animacions, segons l'estil definit en el projecte i ajustant les característiques tècniques de les fonts als requisits.
  - 2.5. Edita els mòduls d'informació (textos, imatge, vídeo i àudio), apliquen criteris expressius i estètics compatibles amb els requeriments del projecte.
  - 2.6. Realitza els seqüències d'àudio i vídeo *streaming* (en directe i/o sota demanda) segons els paràmetres tècnics del projecte i el seu suport.
  - 2.7. Elabora la documentació, informes i registres dels canvis i operacions realitzats sobre les fonts i mòduls d'informació.
  - 2.8. Verifica la consistència, pertinència i qualitat tècnica de les fonts i mòduls d'informació, emprant llistes de control conforme a les especificacions del projecte.
3. Cataloga les fonts i mòduls d'informació multimèdia, analitzant protocols normalitzats d'arxiu i intercanvi de fonts i aplicant eines d'administració de mitjans digitals.
    - 3.1. Cataloga i arxiva les fonts i mòduls d'informació, decidint el format més adequat segons l'arquitectura tecnològica, el suport de difusió i la destinació de publicació del projecte multimèdia interactiu.
    - 3.2. Realitza còpies de seguretat dels mòduls d'informació i de les fonts, garantint la seva integritat i disponibilitat.
    - 3.3. Crea de tornada per facilitar les eventuais modificacions sobre els requisits inicials i les possibles reestructuracions del projecte, utilitzant les eines de control de versions.
    - 3.4. Situa les fonts i mòduls d'informació conforme als criteris d'organització i catalogació establerts en el projecte.
    - 3.5. Realitza el processament per lots de fonts multimèdia mitjançant eines d'administració de mitjans digitals (DAM).
    - 3.6. Etiqueta i documentat les fonts multimèdia emprant metadades, segons procediment establert en el projecte.

## Continguts

1. Construcció de la interfície principal de navegació i control.
  - 1.1. L'estructura de productes multimèdia interactius:
    - 1.1.1. Interpretació d'especificacions i documentació del projecte.
    - 1.1.2. Disseny en capes: interfícies, lògica de negoci i dades.
    - 1.1.3. Separació de l'estructura, el contingut i la presentació.
  - 1.2. La interfície d'usuari de productes multimèdia interactius:
    - 1.2.1. Aplicació de criteris ergonòmics, d'accessibilitat, usabilitat i disseny per a tots.
    - 1.2.2. Aspecte, funcionalitat i control dels elements de la interfície.
    - 1.2.3. Adequació de la interfície a l'usuari i internacionalització (*i18n*).
    - 1.2.4. Adequació de la interfície a diferents mitjans i dispositius.
    - 1.2.5. Avantatges i inconvenients dels elements vectorials i *bitmap*.
    - 1.2.6. Elements de la interfície: nivells d'interacció requerits.
    - 1.2.7. Jerarquies de components i generació de controls bàsics: elements de navegació, elements botó, botons radio, confirmació i uns altres. Menús, barres de desplaçament, panells o d'altres. Controls de reproducció.

- 1.2.8. Maneig d'esdeveniments i actualització dels estats dels diferents elements de la interfície.
  - 1.2.9. Informació d'operació i retroalimentació (*feedback*): sons, efectes, elements de la interfície, canvis de cursor, barres de progrés o unes altres.
  - 1.2.10. Percepció de la profunditat i ombreig.
  - 1.2.11. Experiència d'usuari: esdeveniments simultanis en pantalles tàctils, animacions, transicions i efectes elaborats.
  - 1.2.12. Avaluació i validació de la interfície d'usuari.
2. Generació i adaptació de mòduls d'informació multimèdia.
    - 2.1. Creació, adaptació, edició o reelaboració de fonts:
      - 2.1.1. Interpretació dels requisits de creació, adaptació, edició o reelaboració de les fonts.
      - 2.1.2. Tipus de fonts: textos, gràfics, imatges fixes (il·lustració i fotografia) i en moviment (vídeo i animació) i so (locucions, efectes i música).
      - 2.1.3. Requisits d'accessibilitat i internacionalització (*i18n*).
      - 2.1.4. Tècniques i equipament de captura i digitalització de fonts: senyal analògic i digital, conversió, captura, tractament i transmissió del senyal, digitalització de so (locucions, efectes i música), paràmetres de digitalització, qualitat i grandària d'arxiu, freqüència de mostreig, resolució (profunditat en bits), nombre de canals i durada del so.
      - 2.1.5. Tècniques i eines d'edició, tractament i retoc. Edicions bàsiques d'arxius sonors: modificació de l'ona, fosos, atenuació progressiva, inversió d'ona. Creació d'espais sonors i so envoltant. So de síntesi, format de forma d'ona i MIDI. Reajustament d'imatges fixes (vectorials i de mapa de bits). Reajustament de la profunditat de color (paletes adaptades). Vectorització d'imatges de mapa de bits. Reajustament d'imatges en moviment (vídeo i animació).
      - 2.1.6. Tècniques i eines per al treball amb text: reconeixement òptic de caràcters (OCR). Llegibilitat, quantitat, grandària i adequació a l'usuari. Requisits d'accessibilitat i internacionalització (*i18n*). Formats de text per subtítulat electrònic. Compatibilitat i intercanvi de fonts entre plataformes. Codificació *ASCII*, *ANSI*, *Unicode* i *UTF-8*, entre d'altres. Ajustos de les característiques del text: fulles d'estil, *kerning*, interlineat, alineació, maquetació i tipografia, entre uns altres. Text estàtic i text dinàmic.
      - 2.1.7. Tècniques i eines d'optimització del rendiment. Formats adequats d'arxiu. Eines de conversió de formats. Qualitat i grandària d'arxiu. Formats de compressió. Compressió amb pèrdua i sense pèrdua de qualitat. Tècniques especials d'optimització de la visualització: tram de difusió *dithering* i suavitzat *antialiasing*. Optimització de seqüències d'àudio i vídeo *streaming*.
      - 2.1.8. Avaluació i validació de les fonts optimitzades.
    - 2.2. Integració de fonts en mòduls d'informació multimèdia:
      - 2.2.1. Interpretació de la documentació del projecte sobre els mòduls d'informació necessaris.
      - 2.2.2. Establiment de la seva modalitat narrativa (lineal o interactiva).
      - 2.2.3. Ajust de fonts per a la seva integració en mòduls d'informació.
      - 2.2.4. Adequació a l'estil narratiu i gràfic definit en el projecte.
      - 2.2.5. Avaluació i validació dels mòduls d'informació.
3. Catalogació de les fonts i mòduls d'informació multimèdia.
    - 3.1. Tècniques i eines d'administració de mitjans digitals (DAM):

- 3.1.1. Interpretació dels criteris d'organització i catalogació.
- 3.1.2. Operacions de cerca i filtrat.
- 3.1.3. Operacions de processament per lots.
- 3.1.4. Etiquetatge i documentació de fonts multimèdia.
- 3.1.5. Edició de metadades i informació sobre drets d'autor.
- 3.1.6. Operacions d'arxiu i catalogació.
- 3.1.7. Organització de llibreries de mitjans i recursos digitals.
- 3.2. Comunicació entre aplicacions per a la gestió de mitjans en formats natius.
- 3.3. Sistemes d'emmagatzematge i còpies de seguretat:
  - 3.3.1. Interpretació dels protocols d'operació i seguretat.
  - 3.3.2. Ocupació de sistemes de respatller i recuperació de dades.
  - 3.3.3. Realització i verificació de còpies de seguretat.
  - 3.3.4. Automatització de backups: complet, incremental i diferencial.
  - 3.3.5. Restauració de còpies de seguretat.
- 3.4. Manteniment i control de versions de fonts i productes:
  - 3.4.1. Interpretació dels protocols de manteniment i actualització.
  - 3.4.2. Manteniment de versions de fonts en alta qualitat.
  - 3.4.3. Manteniment de versions de fonts en qualitat optimitzada.
  - 3.4.4. Ocupació de sistemes de control de versions.
  - 3.4.5. Repositoris i còpies de treball.
  - 3.4.6. Modificació concurrent de fitxers.
  - 3.4.7. Comparació de diferències, estat i traça de productes.
  - 3.4.8. Actualització de canvis, detecció i resolució de conflictes.
  - 3.4.9. Informes de canvis, versions i revisions.
  - 3.4.10. Restauració de versions.
- 3.5. Organització de les fonts i productes segons l'arquitectura tecnològica, suport de difusió i destinació de publicació.

## Mòdul professional 7: Desenvolupament d'entorns interactius multidispositiu i videojocs.

UF4 Desenvolupament de videojocs i simulació d'entorns multidispositiu. 63 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Desenvolupa aplicacions interactives d'entreteniment, permetent la interacció amb els elements 3D i la participació de varis usuaris finals simultàniament.
  - 1.1. Genera entorns interactius en els quals s'integrin elements 3D, dotant-los d'interactivitat.
  - 1.2. Desenvolupa aplicacions interactives d'entreteniment aplicades al sector educatiu (solucions *d'e-learning*, *serious games* i TV interactiva, entre d'altres), augmentant la participació de l'usuari en els entorns d'aprenentatge.
  - 1.3. Desenvolupa aplicacions interactives d'entreteniment per a espais i esdeveniments multimèdia, destinades a la transmissió de continguts dependents de la interactivitat de l'usuari.
  - 1.4. Crea entorns interactius de videojocs que permetin la interactivitat entre els elements 3D, responent a models naturals de comportament físic, a partir d'esdeveniments desencadenats per l'usuari.

- 1.5. Posa en producció aplicacions interactives d'entreteniment en diferents entorns i dispositius, verificant la seva funcionalitat i resolent les incidències que poguessin sorgir.
2. Implementa un entorn de simulació i prova per a la revisió i verificació de les aplicacions realitzades amb un enfocament cap a un disseny per tots i una orientació multiplataforma i multidispositiu, garantint el correcte funcionament sota les condicions inicials especificades per al projecte abans de la posada en producció.
  - 2.1. Dissenya un entorn de simulació capaç de reproduir les condicions reals en les quals es posarà en producció l'aplicació i el projecte.
  - 2.2. Implementa un entorn de simulació multiplataforma i multidispositiu i de disseny per a tots, sobre el qual es realitzaran les verificacions del projecte.
  - 2.3. Instal·la el projecte en diferents entorns de programari i maquinari, verificant el seu correcte funcionament sobre les especificacions fixades en el projecte i definint els requeriments mínims de treball finals.
  - 2.4. Realitza les bateries de proves necessàries per a la validació del prototip sobre el públic objectiu destinatari de l'aplicació.
  - 2.5. Documenta i executa les accions associades a les conclusions obtingudes de la bateria de proves realitzades per a la verificació de l'aplicació.
  - 2.6. Documenta l'aplicació mitjançant la creació de manuals d'instal·lació, ús i especificacions tècniques per a l'engegada del projecte multimèdia i el seu correcte funcionament.

## Continguts

1. Desenvolupament d'aplicacions interactives d'entreteniment.
  - 1.1. Sistemes interactius d'entreteniment:
    - 1.1.1. Sistemes interactius aplicats a la formació virtual.
    - 1.1.2. Aplicacions interactives d'entreteniment aplicades a espais i esdeveniments culturals.
    - 1.1.3. Productes audiovisuals multimèdia interactius culturals. *Serious games*.
    - 1.1.4. Exposicions interactives.
    - 1.1.5. Esdeveniments i continguts personalitzats.
    - 1.1.6. Desenvolupament de jocs educatius.
    - 1.1.7. Tecnologies i nivells d'antireactivitat.(Televisió interactiva, web, entre d'altres).
    - 1.1.8. Programa principal de videojoc (estats i bucle principal).
    - 1.1.9. Gestió de dades d'un videojoc. Objectes i accions.
    - 1.1.10. Llenguatges de *scripting* (llenguatges i usos).
  - 1.2. Programació gràfica 3D:
    - 1.2.1. Accessoris i ambientació.
    - 1.2.2. Control de il·luminació.
    - 1.2.3. Control de textures.
  - 1.3. Verificació i validació d'aplicacions interactives d'entreteniment.
2. Implementació d'entorns de simulació i prova.
  - 2.1. Simulació d'entorns multidispositiu:
    - 2.2.1. Simuladors.
    - 2.2.2. Establiment i gestió de punts de control.
    - 2.2.3. Monitoratge de recursos.

- 2.2. Entorns de simulació basats en virtualització:
  - 2.2.1. Creació i instal·lació de màquines virtuals. Programari.
  - 2.2.2. *Backup* i recuperació de màquines virtuals.
  - 2.2.3. Migració de màquines virtuals.
- 2.3. Verificació i validació d'instal·lacions multimèdia interactives:
  - 2.3.1. Categories, verificació i validació.
  - 2.3.2. Processos de verificació i validació. Eines de control.
  - 2.3.3. Protecció de seguretat del projecte acabat.
- 2.4. Entorns de simulació de disseny per a tots.