

5.1. Estructura de las enseñanzas

El Grado en Desarrollo de Videojuegos está adscrito a la rama de Ingeniería.

El título de Graduado/a en desarrollo de videojuegos se estructura en módulos y materias. Se organiza en cuatro años académicos, con 240 ECTS desglosados en ocho semestres. El crédito ECTS será de entre 25 y 30 horas de trabajo del estudiante, de las cuáles un máximo de 10 corresponderá a actividades presenciales y el resto al estudio y trabajo personal desarrollado de forma dirigida, semi-autónoma o autónoma por el estudiante.

Las enseñanzas conducentes al título son impartidas en su totalidad con carácter presencial.

La estructura del Grado está formada por seis módulos: materias básicas, informática, producción de videojuegos, producción de contenido audiovisual, optativo y Trabajo de Fin de Grado. Esta planificación en módulos garantiza la correcta adquisición de las competencias del título.

MÓDULO	CRÉDITOS OFERTADOS	CARÁCTER	CRÉDITOS A CURSAR
1. Materias básicas	60	Básico	60
2. Informática	54	Obligatorio	54
3. Producción de videojuegos	72	Obligatorio	72
4. Producción de contenido audiovisual	18	Obligatorio	18
5. Optativo	84	Optativo	24
6. Trabajo de fin de grado	12	Trabajo de fin de grado	12

Estos módulos se distribuyen a lo largo de los 8 semestres según el siguiente esquema:

Módulo 1			1º semestre
Módulo 1		Módulo 3	2º semestre
Módulo 2	Módulo 3		Módulo 4
Módulo 2	Módulo 3		Módulo 1
Módulo 2		Módulo 3	Módulo 4
Módulo 2	Módulo 3	Módulo 5	
Módulo 6	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 4
Módulo 6	Módulo 3		Módulo 5

Módulo 1: Módulo de materias básicas (60 ECTS)

El plan de estudios contiene 60 créditos de formación básica, de los cuáles 36 corresponden a materias de la rama de Ingeniería y Arquitectura: Fundamentos de Informática y Fundamentos de videojuegos, 6 a la materia Principios de dibujo, color y composición, de la rama Artes y humanidades, y otros 18 a la materia Matemáticas de la rama de Ciencias.

Este módulo se imparte en fundamentalmente en los dos primeros semestres, aunque una la asignatura Probabilidad y Estadística se imparte en el cuarto semestre.

En la tabla siguiente se muestran las asignaturas que componen el módulo, indicando la materia vinculada el número de créditos y la rama a la que se adscriben:

Materia	Asignatura	ECTS	Rama	Semestre
MPI. Principios de dibujo, color y composición	Principios de dibujo, color y composición	6	Artes y humanidades	2º

MP2. Matemáticas	Matemática discreta	6	Ciencias	1º
	Métodos matemáticos	6		2º
	Probabilidad y estadística	6		4º
MP3. Fundamentos de Informática	Fundamentos de la Programación	12	Ingeniería y arquitectura	1º y 2º
	Metodologías ágiles de producción	6		2º
	Fundamentos de los computadores	6		1º
MP4. Fundamentos de Videojuegos	Diseño de videojuegos	6	Ingeniería y arquitectura	1º
	Motores de videojuegos	6		1º

Modulo 2: Informática (54 ECTS)

Este módulo incluye el conjunto de materias fundamentales para la formación de cualquier graduado en titulaciones relacionadas con la Informática y consta de 54 ECTS. Todo el módulo es, por ello, obligatorio.

El módulo consta de 3 materias: Redes y sistemas (18 ECTS), Desarrollo de Software (18 ECTS) y Aspectos avanzados de desarrollo de software(18 ECTS). Este módulo se distribuye en los semestres 3º, 4º, 5º, 6º y 7º.

Materia	ECTS	Semestre
MP5. Redes y sistemas	18	3º, 5º y 6º
MP6. Desarrollo de software	18	3º, 4º y 5º
MP7. Aspectos avanzados del desarrollo de software	18	4º, 5º y 7º

Modulo 3: Producción de videojuegos (72 ECTS)

Este módulo incluye el conjunto de materias específicas para la formación de un graduado en desarrollo y programación de videojuegos y consta de 72 ECTS. Todo el módulo es, por ello, obligatorio.

El módulo consta de 4 materias: Programación de videojuegos (30 ECTS), Proyectos de desarrollo de videojuegos (18 ECTS), Plataformas (12 ECTS) y Empresa(12 ECTS).

Este módulo se distribuye en los semestres 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º y 8º.

Materia	ECTS	Semestre
MP8. Programación de videojuegos	30	3º, 4º, 5º y 6º
MP9. Proyectos de desarrollo de videojuegos	18	2º, 4º y 6º
MP10. Plataformas	12	7º
MP11. Empresa	12	8º

Modulo 4: Producción de contenido audiovisual (18 ECTS)

Este módulo incluye materias de formación complementaria en producción de contenido audiovisual. Todo el módulo es obligatorio.

El módulo consta de una única materia: Imagen digital y audio digital (18 ECTS)

Este módulo se distribuye en los semestres 3º, 5º y 7º.

Materia	ECTS	Semestre
MP12. Imagen digital y Audio digital	18	3º, 5º y 7º

Modulo 5: Módulo Optativo (cursar 24 ECTS)

Este módulo se compone únicamente de asignaturas optativas. El alumno para completar su grado deberá cursar 24 créditos de estas materias para lo que dispone de una oferta de 72 créditos divididos en cuatro materias, más una materia adicional que permite realizar hasta 12 créditos mediante prácticas profesionales según se regula en el apartado 9.3 de este documento. Las materias en las que se estructura este módulo son:

- Complementos de arte y videojuegos (18 ECTS)

- Complementos de desarrollo de videojuegos (18 ECTS)
- Complementos de arquitectura de computadores (18 ECTS)
- Complementos de software (18 ECTS)
- Prácticas profesionales (12 ECTS)

Este módulo se distribuye en los semestres 6º y 8º.

Materia	ECTS	Semestre
Complementos de arte y videojuegos	18	6º y 8º
Complementos de desarrollo de videojuegos	18	6º y 8º
Complementos de arquitectura de computadores	18	6º y 8º
Complementos de software	18	6º y 8º
Prácticas profesionales	12	6º y 8º

Modulo 6: Trabajo de Fin de Grado (12 ECTS)

Por último el módulo de Trabajo de Fin de Grado, de carácter obligatorio, se desarrollará durante los semestres 7º y 8º y estará orientado a la evaluación de competencias asociadas al título.

Tabla de cobertura de competencias específicas y generales en las materias

	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11	CE12	CE13	CE14	CE15	CE16	CE17	CE18	CE19	CE20	CE21	CE22	CE23	CE24	CE25	CE26	CG1	CG2	CG3	
MP1 Principios de composición y diseño																														
MP2 Matemáticas																														
MP3 Fundamentos de Informática																														
MP4 Fundamentos de Videojuegos																														
MP5 Redes y sistemas																														
MP6 Desarrollo de software																														
MP7 Aspectos avanzados del desarrollo de software																														
MP8 Programación de videojuegos																														
MP9 Proyectos de desarrollo de videojuegos																														
MP10 Plataformas																														
MP11 Empresa																														
MP12 Imagen digital y Audio digital																														

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1 Conocer y manejar las técnicas y herramientas de expresión y representación artística.

CE2 Comprender los conceptos matemáticos básicos relacionados con la probabilidad y la estadística.

CE3 Comprender el uso de los computadores, los fundamentos de su programación, y su aplicación a la resolución de problemas propios de la ingeniería y el ocio.

CE4 Conocer los elementos que integran la arquitectura software de un videojuego.

CE5 Comprender el lenguaje y las herramientas gráficas para modelar, simular y resolver problemas, reconociendo y valorando las situaciones y problemas susceptibles de ser tratados en el ámbito del diseño gráfico.

CE6 Conocer las características, funcionalidad y estructura de los Sistemas Operativos y desarrollar aplicaciones basadas en sus servicios.

CE7 Comprender los conceptos básicos de matemática discreta en situaciones que pueden plantearse en la programación.

- CE8 Comprender los elementos básicos para la programación de gráficos en 2D y 3D, y su aplicación práctica a través de una librería software especializada en la generación de gráficos.
- CE9 Conocer los principios de la ingeniería de software y la aplicación de metodologías y ciclos de vida ágiles.
- CE10 Comprender las estrategias algorítmicas específicas para el desarrollo de videojuegos, que permitan resolver de forma eficiente problemas relacionados con la optimización y la exploración de los espacios de búsqueda asociados a un juego.
- CE11 Comprender el funcionamiento de los computadores, conocer su estructura así como los componentes básicos que los conforman.
- CE12 Crear contenido audiovisual para videojuegos y productos multimedia que tenga suficiente calidad técnica, que transmita un concepto decidido de antemano y se realice según unas restricciones temporales establecidas.
- CE13 Comprender los conceptos matemáticos básicos relacionados con el álgebra lineal y la geometría euclídea en la programación.
- CE14 Conocer los principales tipos de herramientas y lenguajes que se emplean en la construcción de los distintos módulos que componen un videojuego.
- CE15 Comprender los tipos y estructuras de datos más adecuados para la resolución de un problema, incluyendo su diseño y utilización de forma eficiente durante el desarrollo de un videojuego.
- CE16 Comprender las técnicas algorítmicas especializadas en la organización de la escena, como el modelado jerárquico y el uso de estructuras espaciales, así como las tecnologías software especializadas en la generación de imágenes realistas, como la programación de shaders o el uso de motores gráficos.
- CE17 Comprender la estructura y arquitectura de los computadores actuales, analizar su rendimiento y aprovechar sus recursos.
- CE18 Conocer las características, funcionalidades y estructura de las Redes de Computadores e Internet, y construir videojuegos basados en ellas.
- CE19 Comprender los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas y su aplicación al diseño de soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- CE20 Aplicar los conocimientos sobre lenguajes interpretados a la construcción de extensiones de herramientas de autoría para diferentes tipos de contenido en videojuegos.

CE21 Diseñar sistemas interactivos e interfaces persona-computador adecuadas para los videojuegos.

CE22 Comprender las técnicas de aprendizaje computacional, incluyendo métodos para la extracción automática de información, y su aplicación práctica en el desarrollo de videojuegos.

CE23 Formular y resolver problemas físicos sencillos, identificando los principios físicos relevantes mediante el uso de simulaciones por ordenador.

CE24 Conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes, y ser capaces de diseñar y construir videojuegos que utilicen dichas técnicas.

CE25 Capacidad para crear contenido audiovisual y videojuegos para dispositivos distintos de las computadoras de propósito general, tales como dispositivos móviles y consolas de videojuegos.

CE26 Comprender los principios legales que rigen la creación, protección y distribución de contenidos digitales.

CG1 Conocer la estructura de los agentes y actores implicados en la producción, distribución y comercialización de contenidos digitales interactivos.

CG2 Comprender los elementos y mecánicas que componen los distintos tipos de juegos, desarrollando una capacidad analítica para caracterizar un juego y relacionarlo con otros de su mismo género a partir de datos tanto cualitativos como cuantitativos.

CG3 Comprender los elementos que configuran el proceso de diseño de un videojuego, distinguiendo los recursos narrativos característicos de los distintos géneros y formatos en su contexto histórico, e incluyendo los principios estructurales, estéticos y formales que caracterizan una experiencia de juego satisfactoria.

Coordinación del grado

La coordinación y supervisión del grado será responsabilidad de la Junta de Facultad de Informática. Para ello se servirá de la Comisión de Calidad de los Grados.

Existirán mecanismos de coordinación en todos los niveles de estructuración de las enseñanzas: módulos, materias y asignaturas.

- La coordinación de módulo implicará que los contenidos de las diferentes materias se impartirán en el orden adecuado para facilitar el aprendizaje.
- La coordinación de materia impedirá que se repitan contenidos entre las diferentes asignaturas de una materia o que se dejen contenidos importantes sin impartir por la división en asignaturas.
- La coordinación de asignatura supondrá que los contenidos, actividades formativas y métodos de evaluación de todos los grupos de una asignatura serán comunes.

Estos métodos de coordinación ya han sido implementados con éxito en los tres títulos de grado que se imparten en la actualidad en la Facultad de Informática.

B) Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La Universidad Complutense cuenta con programas propios de colaboración para la movilidad de profesores y estudiantes con universidades de todo el mundo en los que se incluyen los estudiantes de la Facultad de Informática, y de los que se beneficiarán los estudiantes del Grado propuesto para la realización de cursos y actividades académicas.

La Facultad cuenta en la actualidad con una Oficina ERASMUS para asesorar y ayudar a los estudiantes en los aspectos académicos y logísticos a lo largo de todo el proceso, desde la convocatoria, hasta la estancia y reincorporación a la Facultad, coordinado por el Vicedecano de Relaciones Externas e Investigación. La Oficina se encuentra bien dotada de material y en un local bien identificado que es punto de referencia fácilmente identificado por nuestros estudiantes.

Estos programas brindan a nuestros estudiantes la posibilidad de completar sus estudios, acceder a equipamientos o conocimientos diferentes y más diversos. Su activa participación en otros centros educativos y la utilización de otra lengua, además del inglés, permite a nuestros estudiantes un mejor y más amplio desarrollo de sus competencias.

En los últimos años se observa una tendencia sostenida de crecimiento en el número de estudiantes que participan en los programas de movilidad. La experiencia acumulada en los años previos es una garantía para el Grado propuesto.

La gestión, aceptación de estudiantes, realización de nuevos acuerdos bilaterales, asesoramiento, acuerdos académicos de estudios y su reconocimiento la realizará el Vicedecano responsable de movilidad.

La Comisión de Calidad de la titulación estudiará y revisará el cumplimiento de los objetivos de calidad en los programas de movilidad.

La planificación anual de las acciones de movilidad comienza durante el curso previo a la estancia del estudiante en el centro extranjero. Durante el mes de Octubre se realiza una jornada informativa en la que se presentan los distintos programas de intercambios en los que participa nuestra Facultad. En esta jornada se le indican al estudiante los pasos a seguir para poder participar en los programas de intercambio, las fechas de los exámenes de idiomas y el nombre de los profesores que actuarán como tutores en cada uno de los centros de intercambio.

El seguimiento del alumno, así como la asignación de créditos y el reconocimiento y evaluación final, lo realizará un profesor tutor de la Facultad. Durante el mes de mayo el profesor tutor, el alumno y vicedecano correspondiente firman un *Learning Agreement* en el que se especifican las asignaturas que el alumno cursará en el centro destino y las asignaturas que se le reconocerán en nuestra universidad. Una vez finalizada su estancia en el centro de destino el alumno entregará sus notas al profesor tutor, y este junto con el vicedecano correspondiente, le asignarán la nota final obtenida en cada una de las asignaturas.

Durante los últimos cursos se han recibido, de media, más de 10 estudiantes foráneos y se han enviado más de 40. En este último curso se ha doblado el número de alumnos foráneos.

La afluencia de estudiantes procedentes de universidades de otros países y la salida de los propios está regida por el conjunto de los acuerdos ya establecidos entre la Facultad de Informática de la UCM y otras instituciones. Las modificaciones que se produzcan en el flujo de estudiantes, en el número de los acuerdos firmados, y en el cumplimiento e idoneidad de los acuerdos existentes se evaluarán y revisarán periódicamente por el Vicedecanato correspondiente y la Comisión de Calidad de los Grados. Esta misma estructura será la responsable de la aceptación y envío de estudiantes y se registrará por criterios académicos, número de créditos cursados y conocimiento de la lengua del país.

Para financiar esta movilidad los estudiantes pueden optar a un gran número de ayudas gestionadas por organismos regionales, nacionales y europeos, así como por empresas privadas. En concreto, nuestros estudiantes tienen a su disposición los siguientes programas internacionales y nacionales:

Programa Nacional:

1. Séneca-Sicue

Programas Internacionales:

2. Programa Erasmus +

3. TASSEP (EEUU y Canadá):

El consorcio TASSEP (Trans-Atlantic Science Student Exchange Program) está formado por universidades de Europa, Canadá y Estados Unidos. La UCM pertenece a este consorcio y nuestros estudiantes pueden solicitar como destinos las siguientes universidades de EEUU y Canadá.

UNIVERSIDADES EEUU:

University of Florida, Gainesville

University of Illinois, Urbana

Purdue University, West Lafayette

North Carolina State University

University of North Carolina at Chapel Hill

The University of Oregon, Eugene

Franklin and Marshall College, Lancaster

Temple University, Philadelphia

University of Texas at Austin
University of Washington, Seattle

UNIVERSIDADES CANADIENSES:

University of Calgary, Calgary
Dalhousie University, Halifax
McMaster University, Hamilton
Simon Fraser University, Vancouver
University of Waterloo, Waterloo
Université de Montreal, Montreal
Queens University, Kingston

4. Reciprocal Exchanges at the UNIVERSITY OF CALIFORNIA (BecasPrograma UCM)

U.C. BERKELEY

U.C. IRVINE

U.C. SANTA BARBARA

U.C RIVERSIDE

U.C. LOS ANGELES

U.C. SANTA CRUZ

U.C. DAVIS

U.C. SAN DIEGO

U.C. MERCED

5. Becas de Intercambio programas MAUI-Utrecht y AEN-Utrecht

Acuerdos de la Red Utrecht a la que pertenece la UCM (31 Universidades Europeas) con las universidades americanas incluidas en la red MAUI (Mid-America Universities International) y las australianas de la red AEN

UNIVERSIDADES EEUU:

University of Missouri-Columbia
Baylor University
Kansas State University
Oklahoma State University
Southern Illinois. University at Carbondale
Texas Tech University
University of Missouri-Kansas City
University of Missouri-Rolla
University of Missouri-St. Louis
University of Nebraska at Kearney
University of Nebraska-Lincoln
University of Nebraska at Omaha
University of Oklahoma
Texas State University-San Marcos

UNIVERSIDADES Australia:

Edith Cowan University
University of Western Sydney
Macquarie University
Griffith University
Wollongong University
Tasmania University

6. Programa de Becas Iberoamérica. Santander Universidades.

7. Programa Erasmus+ de Estudios
Las Universidades con las que nuestra Facultad tiene acuerdos de intercambio Erasmus son:

1.-Alemania:

PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG
RHEINISCH-WESTFÄLISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE AACHEN
UNIVERSITÄT DORTMUND
WESTFÄLISCHE WILHELMS.UNIVERSITÄT MÜNSTER
UNIVERSITÄT BREMEN
FREIE UNIVERSITÄT BERLIN

2.- Austria:

LEOPOLD-FRANZENS-UNIVERSITÄT INNSBRUCK

3.-Bélgica:

UNIVERSITÉ DE LIÈGE

4.-Chipre

UNIVERSITY OF NICOSIA

5.-Croacia:

UNIVERSITY OF ZAGREB
UNIVERSITY COLLEGE ALGEBRA ZAGREB

6.-Finlandia:

UNIVERSITY OF OULU

7.- Francia:

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX I
UNIVERSITÉ DE PARIS-SUD (PARIS XI)
UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE (PARIS VI)
UNIVERSITÉ MONTPELLIER 2
UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER GRENOBLE
UNIVERSITÉ DE NICE
INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE TOULOUSE

8.-Grecia:

T.E.I. THESSALONIKIS

9.-Holanda:

TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN

10.-Hungria:

ETVÖS LORAND UNIVERSITY, BUDAPEST

11.- Italia:

POLITECNICO DI MILANO
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA TRÉ
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA ´TOR VERGATA´
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI URBINO
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE
UNIVERSTIÁ DEGLI STUDI DI SALERNO

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DE L´AQUILA

12.- Lituania:
VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS, VILNIUS

13.-Noruega:
HOGSKOLEN I NORD TORNDELAG

14.-Polonia:
UNIVERSITY OF POZNAN
POLITECHNIKA LODZKA, LODZ

15.- Portugal:
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE LISBOA
UNIVERSIDADE DE LISBOA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA
UNIVERSIDADE DO MINHO
INSTITUTO POLITECNICO DE BEJA

16.- Reino Unido:
UNIVERSITY OF LEEDS

17.- Rumania:
UNIVERSITATEA ´ALEXANDRU IOAN CUZA´ IASI
TITU MAIORESCU UNIVERSITY, BUCAREST
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA

18.- Suecia:
LINKÖPINGS UNIVERSITET
HÖGSKOLAN I HALMSTAD

19.- Suiza:
ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE DE LAUSANNE EPLF

A través del Programa Erasmus+ nuestros alumnos también pueden realizar prácticas externas en empresas e instituciones europeas. Estos han sido destinos del programa Erasmus Placement recientes:

- Lear Corporation, HisingsKärna – Sweden
- Digital Performance GMBH, Berlin – Germany
- Nagravision S.A., Cheseaux - Switzerland
- M2MOBI BV., Amsterdam – Netherlands
- Institute of Technology Blanchardstown, Dublin – Ireland
- Istituto di Scienza e Tecnologie dell´Informazione (ISTI)- Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Pisa – Italy
- Quamatikd.oo, Zagreb – Croatia
- Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven – Netherlands
- Cámara Oficial de Comercio de España en Bélgica y Luxemburgo, Brussels – Bélgica
- Glasgow Caledonian University, Glasgow, Scotland – United Kingdom

Nuestros alumnos se han beneficiado también y pueden seguir beneficiándose de otros programas de intercambio como las Becas Faro y las Becas ISEP.