



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
**COMPUTACIÓN GRÁFICA Y
MULTIMEDIA**

Coordinación: SEBE FEIXAS, FRANCISCO

Año académico 2022-23

Información general de la asignatura

Denominación	COMPUTACIÓN GRÁFICA Y MULTIMEDIA			
Código	103085			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Máster Universitario en Ingeniería Informática	1	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	4.5			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	TEORIA	
	Número de créditos	3	1.5	
	Número de grupos	1	1	
Coordinación	SEBE FEIXAS, FRANCISCO			
Departamento/s	MATEMÁTICA			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	4.5 ECTS corresponden a 112.5 horas de trabajo (33 presenciales, 79,5 trabajo autónomo).			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Inglés 100%			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
SEBE FEIXAS, FRANCISCO	francesc.sebe@udl.cat	4,5	Concertar cita por correo electrónico.

Información complementaria de la asignatura

El uso de elementos gráficos y multimedia se halla en prácticamente todas las aplicaciones informáticas de la actualidad tales como la navegación web, visualización de datos científicos, videojuegos y realidad virtual, entre otras. En esta asignatura se estudia el desarrollo práctico de aplicaciones gráficas en dos y tres dimensiones utilizando OpenGL.

Las actividades prácticas de la asignatura se desarrollan en lenguaje C++, por tanto, conviene que el estudiante tenga agilidad en el uso de este lenguaje.

Esta asignatura pertenece al módulo de tecnologías informáticas.

Se recomienda cursar la asignatura de forma simultánea con “Sistemas inteligentes” y “Sistemas empotrados y ubicuos”.

Objetivos académicos de la asignatura

- Aplicar conocimientos de matemática al desarrollo de aplicaciones gráficas
- Planificar actividades y proyectos para entregarlos dentro del plazo establecido
- Desarrollar de forma autónoma las tareas detalladas en un guión de trabajo utilizando Internet para completar la información proporcionada
- Implementar aplicaciones gráficas en dos y tres dimensiones en el lenguaje C++ usando las funcionalidades proporcionadas por OpenGL
- Conocer los métodos utilizados en el desarrollo de aplicaciones gráficas en dos y tres dimensiones
- Saber desarrollar entornos virtuales en tres dimensiones

Competencias

Competencias generales

- CG4. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de Ingeniería de Empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería Informática.

Competencias estratégicas de la Universitat de Lleida

- UdL2. Dominio de una lengua extranjera.
- UdL3. Dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Competencias transversales de la titulación

- EPS1. Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

- EPS4. Capacidad de concebir, diseñar e implementar proyectos y/o aportar soluciones novedosas, utilizando herramientas propias de la ingeniería

Competencias básicas

- CB2. Saber aplicar los conocimientos adquiridos y tener capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares).
- CB5. Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias específicas de la titulación

- CE1. Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
- CE10. Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
- CE13. Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.
- CE15. Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. Gráficos en el plano en OpenGL
 - 1.1. Creación de una ventana gráfica
 - 1.2. Sistemas de coordenadas
 - 1.3. Dibujo de puntos y líneas rectas
 - 1.4. Dibujo de polígonos en dos dimensiones
 - 1.5. Transformaciones geométricas en el plano
2. Animación de aplicaciones gráficas en OpenGL
 - 2.1. Lectura del tiempo y utilización de temporizadores
 - 2.2. Animación en CFR (constant frame rate)
 - 2.3. Animación en VFR (variable frame rate)
3. Gráficos en el espacio en OpenGL
 - 3.1. Proyección paralela y con perspectiva
 - 3.2. Colocación del observador
 - 3.3. Dibujo de polígonos en tres dimensiones
 - 3.4. Transformaciones geométricas en el espacio
 - 3.5. Uso de texturas

3.6. Efectos de iluminación

Ejes metodológicos de la asignatura

Se seguirá una metodología donde los estudiantes desarrollarán un proyecto a lo largo del curso. De manera opcional, se integrarán al proyecto aspectos estudiados en las asignaturas "Sistemas inteligentes" y "Sistemas empotrados y ubicuos".

Las sesiones presenciales, impartidas en un aula con ordenadores, se dedicarán a la explicación de conceptos básicos por parte del profesor, al estudio de ejemplos de aplicaciones gráficas y al trabajo en el proyecto del curso. El proyecto se completará en horas no presenciales.

Plan de desarrollo de la asignatura

Este curso se realizará un proyecto donde se desarrollará un videojuego sencillo. De manera opcional se podrá incorporar inteligencia artificial a los personajes del juego aplicando las técnicas estudiadas en la asignatura "Sistemas inteligentes", y aspectos de interacción humano-ordenador mediante dispositivos especiales aplicando los conceptos estudiados en la asignatura "Sistemas empotrados y ubicuos". Por este motivo se recomienda cursar las tres asignaturas de forma simultánea, aunque no se trata de un requisito imprescindible.

El proyecto se divide en cuatro paquetes de trabajo. Cada paquete de trabajo incluye seis horas de clase presencial. Al inicio de cada paquete de trabajo el profesor explica los conceptos necesarios para su realización. Después, se entrega al estudiante un guión con el trabajo a realizar y el plazo de tiempo disponible.

Paquete de trabajo	Tema	Tareas de desarrollo del proyecto
1	1. "Gráficos en el plano en OpenGL"	Generación aleatoria de escenarios Representación gráfica de un escenario en dos dimensiones
2	2. "Animación de aplicaciones gráficas en OpenGL"	Inclusión de los elementos "comida" al escenario Inclusión y animación del personaje protagonista Inclusión y animación del personaje enemigo
3	3. "Gráficos en el espacio en OpenGL"	Implementación de los gráficos del juego en tres dimensiones Adición de texturas
4	3. "Gráficos en el espacio en OpenGL"	Addición de efectos de iluminación

Sistema de evaluación

El guión de cada paquete de trabajo incluye los objetivos a conseguir. Este trabajo se debe entregar dentro del plazo establecido y será evaluado por el profesor. El profesor realizará una breve entrevista para validar la autoría del trabajo presentado.

Actividad	Peso	Nota mínima	En grupo	Obligatoria	Recuperable
Paquete de trabajo 1	25%	No	Sí	No	No
Paquete de trabajo 2	25%	No	Sí	No	No
Paquete de trabajo 3	25%	No	Sí	No	No

Paquete de trabajo 4	25%	No	Sí	No	No
----------------------	-----	----	----	----	----

Nota final = $0,25 \cdot PT1 + 0,25 \cdot PT2 + 0,25 \cdot PT3 + 0,25 \cdot PT4$

Bibliografía y recursos de información

- Donald D. Hearn, M.Pauline Baker, *Computer graphics with OpenGL*, Pearson Prentice Hall (2004).
- Peter Shirley, Michael Ashikhmin, Steve Marschner, *Fundamentals of computer graphics (3rd Ed.)*, A.K.Peters (2009).
- *OpenGL - The Industry Standard for High Performance Graphics* (<https://www.opengl.org/>)