

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

INFORMÁTICA GRÁFICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación específica de rama	Bases de datos, sistemas de información y sistemas inteligentes	4º	7º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
Teoría: Grupo único: Carlos Ureña (Lunes 9:30-11:30) Prácticas Grupo único: Carlos Ureña (Martes 11:30 a 13:30)		Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos			
		Carlos Ureña: curena@ugr.es 958240577			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n Planta 3ª Carlos Ureña: http://lsi.ugr.es/lsi/curena			



GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Doble Grado en Informática y Matemáticas.	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)	
Los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica.	



BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Modelado geométrico: modelos jerárquicos; mallas poligonales. Visualización 3D. Animación. Programación en una biblioteca gráfica. Interacción.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias específicas de la asignatura

R7. Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

R17. Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

Competencias Específicas del Título

E1. Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

E3. Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

E4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

E6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

E8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

E9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Competencias Transversales

T1. Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.

T2. Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información

T3. Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica

T4. Capacidad para la resolución de problemas



T5. Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista

T6. Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.

T9. Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor

T10. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

T11. Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.

T12. Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Conocer los fundamentos del modelado geométrico
- Saber diseñar y utilizar las estructuras de datos más adecuadas para representar un modelo geométrico
- Saber diseñar modelos jerárquicos.
- Saber diseñar y utilizar las estructuras de datos más adecuadas para representar mallas poligonales.
- Saber utilizar y representar transformaciones geométricas utilizando coordenadas homogéneas
- Conocer la funcionalidad básica de una biblioteca de programación gráfica.
- Saber diseñar un programa interactivo, estructurando de forma eficiente la gestión de eventos para garantizar la accesibilidad y la usabilidad.
- Saber diseñar e implementar programas gráficos interactivos usando una biblioteca de programación gráfica.
- Conocer los fundamentos de la visualización 2D y 3D.
- Conocer los fundamentos de los modelos de iluminación.
- Entender y poder configurar los parámetros de materiales y luces.
- Conocer los fundamentos de la animación por ordenador. Modelado geométrico: modelos jerárquicos; mallas poligonales.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO DE TEORÍA

- **Tema 1: Introducción.**

Que es la IG. Introducción a una biblioteca de programación gráfica. Fundamentos matemáticos.

- **Tema 2: Modelado de objetos**

Modelos geométricos. Visualización. Mallas poligonales. Transformaciones geométricas. Instanciación. Modelos jerárquicos.

- **Tema 3: Visualización**

Cámara. Iluminación local y sombreado. Implementación de iluminación y sombreado mediante una biblioteca de programación gráfica. Texturas.

- **Tema 4: Animación e Interacción**

Interacción con una biblioteca de programación gráfica. Posicionamiento. Selección. Nociones de animación.

- **Tema 5: Aspectos avanzados de visualización.**

Visualización por Ray-tracing.

TEMARIO DE PRÁCTICAS

- **Práctica 1:** Programación con biblioteca de programación gráfica

- **Práctica 2:** Modelos poligonales

- **Práctica 3:** Modelos jerárquicos

- **Práctica 4:** Cámara, iluminación y texturas

- **Práctica 5:** Interacción



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- **J.F. Hughes, A. van Dam, M. McGuire, D. F. Sklar, J.D. Foley, S. K. Feiner, K. Akeley:** *Computer Graphics: Principles and Practice* (3rd Edition) Ed. Addison-Wesley, 2013.
- **S. J. Gortler:** *Foundations of 3D Computer Graphics*. Ed. MIT Press, 2012.
- **P. Shirley:** *Fundamentals of Computer Graphics* (3rd edition). Ed. AK Peters, 2009.
- **D. Shreiner** (editor): *OpenGL Programming Guide* (5th edition, cubre OpenGL ver. 2.0). Ed. Addison-Wesley, 2006.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- **D. Shreiner, G. Sellers, J. Kessenich, B. Licea-Kane:** *OpenGL Programming Guide* (8th edition, OpenGL ver. 4.3). Ed. Pearson, 2013.
- **M. Bailey, S. Cunningham.** *Graphics Shaders : Theory and Practice*. Ed. CRC Press, 2012.
- **Eric Lengyel:** *Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics*. Ed. Charles River Media, 2002.
- **F.S. Hill:** *Computer Graphics using OpenGL*. Ed. Prentice Hall, 2001.
- **A. Watt:** *3D Computer Graphics*. (3rd edition). Ed. Addison-Wesley, 2000.
- **E. Angel.** *Interactive Computer Graphics. A top down approach with OpenGL*.(2nd edition). Ed. Addison-Wesley, 1999.
- **M.E. Mortenson:** *Mathematics for Computer Graphics Applications*. (2nd edition). Ed. Industrial Press, 1999.
- **J.D. Foley, A. Van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes,** *Computer Graphics. Theory and Practice in C*. Ed. Addison Wesley, 1996.
- **D.D. Hearn, M.P. Baker,** *Gráficos por Computadora*. (2a edición) Ed. Prentice Hall, 1994.



ENLACES RECOMENDADOS

Páginas de referencia de OpenGL (y GLU)

- Versión 2.1: <http://www.opengl.org/sdk/docs/man2>
- Versión 3.3: <http://www.opengl.org/sdk/docs/man3>
- Versión 4.0: <http://www.opengl.org/sdk/docs/man>

OpenGL Programming Guide (the red book)

- OpenGL 1.1 (en html): <http://www.glprogramming.com/red/>

Registry (documentos de especificación oficiales de OpenGL):

- Actuales (ver 4.4): <http://www.opengl.org/registry/#apispecs>
- Versiones anteriores: <http://www.opengl.org/registry/#oldspecs>

Librería GLUT (especificaciones e implementación)

- API v.3: <http://www.opengl.org/resources/libraries/glut/spec3/spec3.html>
- Freeglut (implementación de la API ver.3): <http://freeglut.sourceforge.net>

Página de referencia de GLSL:

- todas las versiones: <http://www.opengl.org/sdk/docs/manglsl/>



METODOLOGÍA DOCENTE

1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales.

Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)

Competencias:

2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 15 horas presenciales (0.6 ECTS)

Competencias: R7, R17

3. Seminarios (a elegir entre grupo grande/grupo pequeño)

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS)

Competencias: R7, R17

4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: R7, R17

5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.



Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: R7, R17

6. Tutorías académicas (a elegir entre grupo grande/grupo pequeño)

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)

Competencias: R7, R17

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Para evaluar se seguirán los siguientes criterios:

- La asignatura se evalúa con una parte teórica y otra práctica, contando cada parte por el 50% de la nota
- La teoría se evaluará con hasta 10 puntos como máximo. El examen de teoría permitirá obtener hasta 10 puntos. Adicionalmente, cada alumno podrá obtener hasta dos puntos por participación en resolución de problemas, así como por la elaboración (y opcionalmente presentación) de trabajos relacionados con la teoría, de común acuerdo con el profesor.
- Las prácticas se evaluarán con hasta 10 puntos como máximo. Las prácticas se evaluarán mediante la entrega a tiempo (vía SWAD) y la defensa de las mismas en las sesiones de prácticas. Cada práctica se evaluará con una nota de entre 0 y 10 puntos.
- La entrega de una práctica con un retraso igual o inferior a una semana supondrá restar 3,5 puntos respecto de la nota obtenida en la defensa. Para retrasos entre 1 y 2 semanas, se restarán 7 puntos. No se evaluarán prácticas entregadas después de 2 semanas del plazo establecido.
- La nota de prácticas se obtendrá promediando la nota de todas las prácticas, siempre que haya al menos 3 de ellas evaluadas con 5 o más puntos (en otro caso la nota de prácticas será 0). Adicionalmente, los alumnos podrán obtener hasta 1 punto por elaboración (y opcionalmente presentación) de trabajos relacionados con las prácticas o programas con funcionalidad no prevista en los guiones de prácticas.
- La nota final de la asignatura se obtendrá promediando la nota obtenida en prácticas con la de obtenida en teoría, siempre que ambas sean iguales o superiores a 4 puntos. La asignatura se considerará superada si dicha media es superior o igual a 5 puntos.



- Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria de Febrero de 2016, pero tengan una nota igual o superior a 4 puntos en teoría o en prácticas, podrán si lo desean conservar dicha nota para la convocatoria de Septiembre de 2016.
- En la convocatoria de Septiembre de 2016, la parte práctica se evaluará mediante la defensa de las prácticas que no hayan sido presentadas durante el curso, o para subir nota en aquellas que hubieran sido presentadas previamente.
- Los alumnos que no superen la asignatura en las convocatorias del curso 2015-16, pero que obtengan una nota igual o superior a 5 en teoría o en prácticas, podrán conservar dicha nota para el curso 2016-17 (no para los siguientes).

La evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>

EVALUACIÓN ÚNICA

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por todas aquellas pruebas que el profesor estime oportunas, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente

REGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia no es obligatoria salvo para la entrega y defensa de las prácticas, en los alumnos no acogidos a evaluación única final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.

Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

