

**Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES GRÁFICAS		
<b>Materia</b>			
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (463)		
<b>Plan</b>	463	<b>Código</b>	45221
<b>Periodo de impartición</b>	1 <sup>er</sup> . CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OPTATIVA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	4º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Margarita Gonzalo Tasis		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 423000 ext. 5612 E-MAIL: marga@infor.uva.es		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática → Tutorías		
<b>Departamento</b>	INFORMÁTICA (ATC, CCIA, LSI)		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La asignatura de *Programación de aplicaciones Gráficas* se encuentra dentro de la materia *Complementos de Computación*. Se imparte en el primer cuatrimestre del cuarto curso del Grado en Ingeniería Informática.

La programación de aplicaciones gráficas está relacionada con el área de “*Graphics and Visual Computing*” descrita en el ACM CC2001. En esta asignatura nos centraremos en los campos de *Gráficos por Computadora* y *Visualización*.

El objetivo de la asignatura de *Programación de Aplicaciones Gráficas* será mostrar información usando imágenes que son generadas y presentadas a partir de la computación. Para ello, se adquirirá un dominio básico de los conceptos, técnicas y herramientas para el desarrollo de aplicaciones de diseño y representación gráfica.

### 1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura está relacionada con la asignatura de *Interacción Persona-Computadora*

### 1.3 Prerrequisitos

No existen prerrequisitos específicos dentro de la materia.



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

Código	Descripción
G05	Comunicación oral y escrita en la lengua propia
G09	Resolución de problemas
G10	Toma de decisiones
G11	Capacidad crítica y autocrítica
G16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
G19	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
G20	Capacidad de generar nuevas ideas
G21	Habilidad de trabajar de forma autónoma

### 2.2 Específicas

Código	Descripción
CC6	Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona-computadora.

## 3. Objetivos

Código	Descripción
CC6.1	Comprender la estructura arquitectónica de la tubería de proceso gráfico y poner en relación sus etapas con los fenómenos de visualización realista, iluminación e interacción luz materia
CC6.2	Modelar, diseñar e implementar aplicaciones gráficas para la visualización de datos y escenas de dos dimensiones y tres dimensiones
CC6.3	Conocer y saber aplicar los modelos de iluminación local y global a la síntesis realista de escenas
CC6.4	Construir componentes de sombreado programable para dispositivos de visualización comerciales de interés en cada momento, tanto en su variante de vértices como de primitivas geométricas o fragmentos
CC6.5	Caracterizar y comparar diversos entornos de programación gráfica para entornos de escritorio o móviles



#### 4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios (L)	24		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	4		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	2		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>



## 5. Bloques temáticos

### Bloque 1: Perspectiva general de la Informática Gráfica

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0.4

#### a. Contextualización y justificación

En este bloque se presentará la introducción de esta asignatura dentro del campo de la Informática, sus objetivos y sus aplicaciones en la empresa y la industria.

#### b. Objetivos de aprendizaje

Código	Descripción
CC6.1	Comprender la estructura arquitectónica de la tubería de proceso gráfico y poner en relación sus etapas con los fenómenos de visualización realista, iluminación e interacción luz materia

#### c. Contenidos

##### TEMA 1: Introducción a la informática Gráfica

- 1.1 La percepción visual: un enfoque realista
- 1.2 Aplicaciones de los gráficos por computadora: campos de interés
- 1.3 Un poco de historia
- 1.4 Representación de Información gráfica
- 1.5 Pipeline de proceso gráfico
- 1.6 Modelos de color: breve introducción

#### d. Métodos docentes

- Ver Anexo: Métodos docentes

#### e. Plan de trabajo

Para este bloque se estima 4 horas presenciales y 2 horas no presenciales

#### f. Evaluación

Ver apartado 7 de esta guía



**g. Bibliografía básica**

---

- [Hearn2005] D. Hearn, M.P. Baker, *Gráficos por computadora con OpenGL*. Pearson Prentice Hall, 3ra edición, 2005.

**h. Bibliografía complementaria**

---

- [Foley1997] J. Foley et al, *Computer graphics : principles and practice*, Addison Wesley, 2<sup>nd</sup> edition, 1997
- [Escudero2003] D. Escudero Mancebo, *Fundamentos de Informática Gráfica*, Editorial Cano Pina, 2003

**i. Recursos necesarios**

---

Libros de texto, presentaciones audiovisuales, material disponible en el aula virtual de la asignatura y software de apoyo proporcionado por la ETSII





## Bloque 2: Elementos básicos en Gráficos por computadora

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3.6

### a. Contextualización y justificación

En este bloque se pretende explicar las primitivas geométricas 2D y 3D que se utilizan comúnmente en Informática Gráfica. Asimismo, se comenzará a ver la aplicación de estos principios con las primitivas gráficas y sus atributos en OpenGL

### b. Objetivos de aprendizaje

Código	Descripción
CC6.1	Comprender la estructura arquitectónica de la tubería de proceso gráfico y poner en relación sus etapas con los fenómenos de visualización realista, iluminación e interacción luz materia
CC6.2	Modelar, diseñar e implementar aplicaciones gráficas para la visualización de datos y escenas de dos dimensiones y tres dimensiones

### c. Contenidos

#### TEMA 2: Primitivas geométricas 2D

- 2.1 Sistemas de coordenadas
- 2.2 Líneas y poligonales
- 2.3 Curvas
- 2.4 Superficies
- 2.5 Transformaciones afines: básicas bidimensionales y compuestas
- 2.6 Algoritmos de relleno de áreas

#### TEMA 3: Modelado sólido

- 3.1 Representaciones 3D
- 3.2 Poliedros y mallas de poligonales
- 3.3 Geometría sólida constructiva
- 3.4 Sistemas Fractales

#### Tema 4: Visión 3D

- 4.1 Transformaciones geométricas en 3D
- 4.2 Sistemas de referencia
- 4.3 Proyecciones: paralela y perspectiva



---

#### **d. Métodos docentes**

---

- Ver Anexo: Métodos docentes

---

#### **e. Plan de trabajo**

---

Para este bloque se estima 36 horas presenciales y 60 horas no presenciales

---

#### **f. Evaluación**

---

Ver apartado 7 de esta guía

---

#### **g. Bibliografía básica**

---

- [Hearn2005] D. Hearn, M.P. Baker, *Gráficos por computadora con OpenGL*. Pearson Prentice Hall, 3ra edición, 2005.
- [Escudero2003] D. Escudero Mancebo, *Fundamentos de Informática Gráfica*, Editorial Cano Pina, 2003
- [Shreiner 2013] D. Shreiner, G. Seller, *OpenGL Programming Guide*, Pearson Education, 8th edition, 2013

---

#### **h. Bibliografía complementaria**

---

- [Hughes2013] J. Hughes et al, *Computer graphics : principles and practice*, Addison Wesley, 3<sup>rd</sup> edition 2013
- [Lengyel2012] E. Lengyel, *Mathematics for 3d Game programming and Computer Graphics*, 3<sup>rd</sup> edition , 2012

---

#### **i. Recursos necesarios**

---

Libros de texto, presentaciones audiovisuales, material disponible en el aula virtual de la asignatura y software de apoyo proporcionado por la ETSII



**Bloque 3 Visualización Realista**

:

Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Una vez que se ha presentado la parte básica de Informática gráfica, en este bloque se va a mostrar los elementos que definen una visualización realista de los modelos creados. Se estudiará en profundidad el color, el tratamiento de la iluminación, las superficies visibles y ocultas y las sombras

**b. Objetivos de aprendizaje**

Código	Descripción
CC6.3	Conocer y saber aplicar los modelos de iluminación local y global a la síntesis realista de escenas
CC6.4	Construir componentes de sombreado programable para dispositivos de visualización comerciales de interés en cada momento, tanto en su variante de vértices como de primitivas geométricas o fragmentos
CC6.5	Caracterizar y comparar diversos entornos de programación gráfica para entornos de escritorio o móviles

**c. Contenidos****TEMA 5: Color e Iluminación**

- 5.1 Modelos de color
- 5.2 Tratamiento de la luz
- 5.3 Modelo de iluminación: modelos clásicos
- 5.4 Supresión de superficies ocultas
- 5.5 Tratamiento de sombras

**TEMA 6 Técnicas Avanzadas**

- 6.1 Texturas
- 6.2 Trazado de rayos
- 6.3 Técnicas de radiosidad
- 6.4 Modelado de sistemas dinámicos.

**d. Métodos docentes**

- Ver Anexo: Métodos docentes

**e. Plan de trabajo**

Para este bloque se estima 20 horas presenciales y 28 horas no presenciales

**f. Evaluación**

Ver apartado 7 de esta guía



**g. Bibliografía básica**

- [Hearn5005] D. Hearn, M.P. Baker, *Gráficos por computadora con OpenGL*. Pearson Prentice Hall, 3ra edición, 5005.
- [Escudero5003] D. Escudero Mancebo, *Fundamentos de Informática Gráfica*, Editorial Cano Pina, 5003
- [Shreiner 5013] D. Shreiner, G. Seller, *OpenGL Programming Guide*, Pearson Education, 8th edition, 5013

**h. Bibliografía complementaria**

- [Hughes5013] J. Hughes et al, *Computer graphics : principles and practice*, Addison Wesley, 3<sup>rd</sup> edition 5013
- [Lengyel5015] E. Lengyel, *Mathematics for 3d Game programming and Computer Graphics*, 3<sup>rd</sup> edition , 5015

**i. Recursos necesarios**

Libros de texto, presentaciones audiovisuales, material disponible en el aula virtual de la asignatura y software de apoyo proporcionado por la ETSII

**6. Temporalización (por bloques temáticos)**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: <b>Perspectiva general de la Informática Gráfica</b>	0.4 ECTS	Semanas 1
Bloque 2: <b>Elementos básicos en Gráficos por computadora</b>	3.6 ECTS	Semanas 2 a 11
Bloque 3: <b>Visualización Realista</b>	2 ECTS	Semanas 12 a 15

**7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen**

Esta asignatura es eminentemente práctica, por lo que se va a evaluar que el alumno consiga una serie de hitos que se irán proponiendo a lo largo de la asignatura. Estos hitos corresponderán a los diferentes temas que se irán desarrollando por bloque didáctico y que deberán entregar al final de cada bloque didáctico

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Entrega trabajo 1	30%	Correspondiente al bloque 2
Entrega trabajo 2	25%	Correspondiente al bloque 3
Examen final escrito	45%	Periodo de exámenes



### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Nota final = (Nota del examen escrito, sobre 10) \*0,45 + (Nota de los trabajos, sobre 10) \*0,55
  - En el examen escrito el alumno debe demostrar un conocimiento suficiente de cada uno de los bloques del material para que el examen se considere apto.
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Nota final = (Nota del examen escrito, sobre 10) \*0,45 + (Nota de los trabajos, sobre 10) \*0,55
  - En el examen escrito el alumno debe demostrar un conocimiento suficiente de cada uno de los bloques del material para que el examen se considere apto.

### 8. Anexo: Métodos docentes

Si no se han incluido en los bloques temáticos, se puede hacer referencia a éste anexo. Ejemplo:

Actividad	Metodología
Clase de teoría	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clase magistral participativa</li><li>• Estudio de casos en aula</li><li>• Resolución de problemas</li></ul>
Clase práctica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clase magistral participativa</li><li>• Realización de un proyecto guiado por el profesor, que encargará y guiará el trabajo que se realizará en parejas, siguiendo un enfoque colaborativo.</li></ul>
Seminarios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Talleres de aprendizaje</li></ul>
Tutoría	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación de los contenidos teóricos y de los proyectos</li></ul>

### 9. Anexo: Cronograma de actividades previstas

Información completa en <https://aulas.inf.uva.es/>