



# Geometría 3D para Informática Gráfica

## Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

### 1. Datos Descriptivos

<b>Asignatura</b>	Geometría 3D para Informática Gráfica
<b>Materia</b>	Matemáticas
<b>Departamento responsable</b>	Matemática Aplicada
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Carácter</b>	Optativo
<b>Titulación</b>	Graduado/a en Ingeniería Informática por la Universidad Politécnica de Madrid
<b>Curso</b>	4º
<b>Especialidad</b>	No aplica

<b>Curso académico</b>	2013-2014
<b>Semestre en que se imparte</b>	Octavo
<b>Semestre principal</b>	Octavo
<b>Idioma en que se imparte</b>	Castellano

## 2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Dolores Lodaes González	1312	dlodaes@fi.upm.es

## 3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

<b>Asignaturas superadas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Álgebra Lineal y Programación</li></ul>
<b>Otros resultados de aprendizaje necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>No aplica.</li></ul>

## 4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CE-01	Ser capaz de plantear modelos matemáticos para problemas reales, utilizando para resolverlos las herramientas necesarias, interpretando la solución en los mismos términos en que estaba planteado el problema.	3
CE-02	Utilizar herramientas informáticas (de cálculo simbólico, de análisis estadístico, de cálculo numérico, de visualización,...) para resolver problemas planteados en términos matemáticos, bien de forma experimental, bien de forma rigurosa.	3
CE-03	Diseñar algoritmos y desarrollar programas para resolver problemas en matemáticas.	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento  
 Nivel de adquisición 2: Comprensión  
 Nivel de adquisición 3: Aplicación  
 Nivel de adquisición 4: Análisis y Síntesis

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos	CE-01-02-03	3

## 5.Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Manejar el lenguaje matemático y utilizarlo en razonamientos lógicos para resolver cuestiones teóricas.	RA1
I2	Experimentar y visualizar los conceptos teóricos explicados	RA1

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso
Resolución y entrega de ejercicios propuestos y prácticas de laboratorio.	Semanas 1 a 15	Sala Informática	40%
Realización de un examen de respuesta larga (desarrollo) que abarcará la primera mitad de la asignatura.	Semana 8	Aula	30%
Realización de un examen de respuesta larga (desarrollo) que abarcará la segunda mitad de la asignatura.	Semana 16	Aula	30%
			<b>Total: 100%</b>

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### **Convocatoria ordinaria de Febrero**

**1) Sistema de evaluación continua.**

La asistencia a clase es obligatoria.

Consta de dos exámenes escritos con peso del 30% cada uno según la tabla de evaluación sumativa. Es obligatoria la entrega de todas las prácticas y tareas, que tendrán un peso del 40%.

**2) Sistema de evaluación final.**

**Solamente para los alumnos que lo soliciten según normativa de exámenes UPM.**

Examen escrito con peso del 60% y examen práctico con ordenador con peso del 40%.

### **Convocatoria extraordinaria de Julio.**

Examen escrito con peso del 60% y examen práctico con ordenador con peso del 40%.

## 6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

<b>CONTENIDOS ESPECÍFICOS</b>		
<b>Bloque / Tema / Capítulo</b>	<b>Apartado</b>	<b>Indicadores Relacionados</b>
<b>Tema 1: Introducción a C++ y OpenGL o Processing (Java)</b>		
		I2
<b>Tema 2: Sistemas de referencia y transformaciones afines.</b>	Coordenadas homogéneas.	I1,I2
	Ecuaciones matriciales.	I1,I2
	Aplicaciones a la Informática Gráfica, Visión Computacional y Robótica.	I2
<b>Tema 3: Orientaciones en 3d.</b>	Matrices de rotación.	I1,I2
	Ángulos de Euler. Gimball Lock.	I1,I2
	Cuaterniones. Interpolación lineal esférica.	I1,I2
	Aplicaciones a la Informática Gráfica.	I2
<b>Tema 4: Transformaciones proyectivas.</b>	Clasificación de las proyecciones.	I1,I2
	El espacio proyectivo. Puntos del infinito.	I1,I2
	Aplicaciones a la Informática Gráfica, Visión computacional y Robótica.	I2

## 7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS</b>	
<b>CLASES DE TEORIA</b>	Método expositivo/Lección magistral
<b>CLASES PRÁCTICAS</b>	Resolución de ejercicios y problemas. Implementación de algoritmos para la resolución de problemas y visualización.
<b>SEMINARIOS - TALLERES</b>	
<b>PRÁCTICAS EXTERNAS</b>	
<b>TRABAJO AUTONOMO</b>	Estudiar conceptos teóricos y resolución de ejercicios y problemas
<b>TRABAJO EN GRUPO</b>	
<b>TUTORÍAS</b>	Individuales y grupales

## 9 . Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semanas 1-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (1 h/s)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios y problemas con ordenador (1 h/s)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos (2 h/s)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios ( en Laboratorio)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutorías grupales (5 horas)</li> </ul>
Semana 8			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio (4 horas)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito (2 horas)</li> </ul>	
Semanas 9-15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios (1 h/s)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ejercicios y problemas con ordenador (1 h/s)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos (2 h/s)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios (en Laboratorio)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutorías grupales (5 horas)</li> </ul>
Semana 16			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio (4 horas)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito (2 horas)</li> </ul>	
<b>78 horas</b>	<b>14 horas</b>	<b>14 horas</b>	<b>36 horas</b>		<b>4 horas</b>	<b>10 horas</b>

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno. Esta distribución de esfuerzos debe entenderse para el “estudiante Medio”, por lo que si bien puede servir de orientación, no debe tomarse en ningún caso en sentido estricto a la hora de planificar su trabajo. Cada alumno deberá hacer su propia planificación para alcanzar los resultados de aprendizaje descritos en esta Guía y ajustar dicha planificación en un proceso iterativo en función de los resultados intermedios que vaya obteniendo.



## 8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	<b>Rogers:</b> Mathematical elements for Computer Graphics, McGrawHill,1990
	<b>Hearn, Baker:</b> Computer Graphics C version, Prentice Hall,1997
	<b>Penna:</b> Projective Geometry and its applications to Computer Graphics, Prentice Hall, 1991
	<b>Hartley, Zisserman:</b> Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press, 2004
	<b>Nielsen:</b> Visual Computing: Geometry, Graphics and Vision, Charles River Media Inc., 2005
	<b>Buss:</b> 3D Computer Graphics, Cambridge Univ. Press, 2005
	<b>Vince:</b> Mathematics for Computer Graphics, Springer, 2006
RECURSOS WEB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Página web de la asignatura : <a href="http://www.dma.fi.upm.es/dlodares/G3D/home.htm">www.dma.fi.upm.es/dlodares/G3D/home.htm</a></li> <li>• Moodle de la asignatura : <a href="http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual">http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual</a></li> <li>• WolframAlpha: <a href="http://www.wolframalpha.com/">http://www.wolframalpha.com/</a></li> <li>• Sagemath: <a href="http://www.sagemath.org/">http://www.sagemath.org/</a></li> <li>• Geogebra: <a href="http://www.geogebra.org/cms/">http://www.geogebra.org/cms/</a></li> <li>• 3D World Simulation: <a href="http://www.euclideanspace.com/">http://www.euclideanspace.com/</a></li> <li>• OpenGL Tutorials: <a href="http://nehe.gamedev.net/">http://nehe.gamedev.net/</a></li> <li>• Processing: <a href="http://processing.org/learning/eclipse/">http://processing.org/learning/eclipse/</a></li> </ul>
EQUIPAMIENTO	Aula
	Laboratorio de ordenadores