



POLITÉCNICA

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	Algoritmos de Diseño Geométrico Asistido por Ordenador
MATERIA:	Asignaturas optativas y prácticas en empresas
CRÉDITOS EUROPEOS:	4,5
CARÁCTER:	OPTATIVA
TITULACIÓN:	GRADO EN INGENIERÍA MARÍTIMA; GRADO EN ARQUITECTURA NAVAL
CURSO/SEMESTRE	3º y 4º CURSO, SEGUNDO SEMESTRE
ESPECIALIDAD:	

CURSO ACADÉMICO	2013-2014		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	CIENCIAS APLICADAS A LA INGENIERÍA NAVAL	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
LEONARDO FERNÁNDEZ JAMBRINA (C)	P01.09	leonardo.fernandez@upm.es
ALICIA CANTÓN PIRE	P01.06	alicia.canton@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	Álgebra Lineal y Geometría, Cálculo I, Cálculo II, Informática
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	2
CT UPM 4	Uso de las TIC	3
CE1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que pueden plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal y geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	3

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA01. -	Construir curvas de Bézier a partir de polígonos de control y usar sus propiedades.
RA02. -	Programar los algoritmos de representación de curvas de Bézier.
RA03. -	Construir curvas racionales a partir de polígonos de control y pesos y usar sus propiedades.
RA04. -	Programar los algoritmos de representación de curvas racionales.
RA05. -	Construir superficies de Bézier y racionales a partir de mallas de control y matrices de pesos y usar sus propiedades.
RA06. -	Programar los algoritmos de representación de superficies de Bézier y racionales
RA07. -	Obtener mallas de control y pesos para superficies traslacionales, de Coons, regladas y de revolución.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1: Curvas de Bézier	Polinomios de Bernstein.	T01-01
	Curvas polinómicas en forma de Bézier. Propiedades.	T01-01
	Elevación del grado.	T01-02
	Algoritmo de de Casteljaou. Forma polar.	T01-02
	Interpolación y aproximación. Elección de nudos.	T01-02
Tema 2: Curvas racionales	Curvas racionales de Bézier. Pesos. Propiedades.	T02-01
	Derivadas.	T02-01
	Elevación del grado. Algoritmo de de Casteljaou.	T02-02
	Interpolación y aproximación.	T02-02
Tema 3: Superficies de Bézier	Superficies polinómicas en forma de Bézier.	T03-01
	Superficies racionales. Propiedades. Derivadas	T03-01
	Elevación del grado. Algoritmo de de Casteljaou. Forma polar.	T03-02
	Interpolación y aproximación.	T03-02
Tema 4: Generación de superficies	Superficies traslacionales. Superficies regladas y desarrollables. Superficies de Coons.	T04-01
	Superficies de revolución.	T04-01

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

CLASES DE TEORIA	Sí
CLASES PROBLEMAS	Sí
PRACTICAS	Sí
TRABAJOS AUTONOMOS	Sí
TRABAJOS EN GRUPO	Sí
TUTORÍAS	Sí

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Curves and Surfaces for CAGD: a Practical Guide. 5 edición. G. Farin. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco (2002)
	Fundamentals of Computer Aided Geometric Design. J. Hoschek, D. Lasser. AK Peters Ltd., Wellesley (1993)
	Computer Graphics and Geometric Modeling. D. Salomon. Springer Verlag, New York (1999)
	Mathematical Elements for Computer Graphics. D.F. Rogers, J.A. Adams. McGraw-Hill, New York (1990)
	The NURBS Book. 2 edición. L. Piegl, W. Tiller. Springer Verlag, Berlin (1997)
	NURBS : from Projective Geometry to Practical Use. 2 edición. G. Farin. AK Peters Ltd., Natick (1999)
	A Practical Guide to Splines. C. de Boor. Springer Verlag, New York (1978)
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura http://moodle.upm.es
	Recursos públicos de la UPM http://ocw.upm.es
	Página web en http://dcain.etsin.upm.es/~leonardo
EQUIPAMIENTO	Aulas/Centro de Cálculo/Biblioteca/Salas de estudio

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula/Moodle	Trabajo individual	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1:	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	
Semana 2	Tema 1:	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Cuestionario: 1h
Semana 3	Tema 1:	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Ejercicio: 1 h

Semana 4	Tema 2:	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Cuestionario: 1h
Semana 5	Tema 2:	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Ejercicio: 1 h
Semana 6	Tema 3:	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Cuestionario: 1h
Semana 7	Tema 3	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Ejercicio: 1 h
Semana 8	Tema 4:	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	
Semana 9	Tema 4:	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Cuestionario: 1h
Semana 10	Tema 4:	Lectura tema y resolución problemas propuestos: 6h	Ejercicio: 1 h
Exámenes		Estudio y resolución problemas propuestos: 5h	Examen final: 2 h
Total		65 h	8 h+ 2 h

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T01-01	Hacer uso de las propiedades de las curvas de Bézier.	RA01
T01-02	Programar en Matlab los algoritmos de trazado de curvas de Bézier.	RA02
T02-01	Hacer uso de las propiedades de las curvas racionales.	RA03
T02-02	Programar en Matlab los algoritmos de trazado de curvas racionales.	RA04
T03-01	Hacer uso de las propiedades de las superficies de Bézier y racionales.	RA05
T03-02	Programar en Matlab los algoritmos de trazado de superficies.	RA06
T04-01	Representar superficies traslacionales, regladas, de Coons y de revolución.	RA07

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Evaluación continua		Moodle	100%
Exámenes		Aula de exámenes	100%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El alumno deberá obtener una calificación igual o superior a cinco en alguna de las dos convocatorias.

El resultado de la evaluación a distancia será la media de los cuatro temas.

Cada tema incluirá cuestionarios y ejercicios de programación. La nota de cada tema se compondrá de cuatro puntos de las cuestiones y seis puntos de los ejercicios.

Los ejercicios de programación se puntuarán como cero si el código no corre o no proporciona los resultados correctos. La puntuación de 5 a 10 está reservada para códigos correctos.

La segunda convocatoria consistirá en un examen presencial, compuesto de ejercicios.

**Datos Descriptivos**

ASIGNATURA:	Algoritmos de Diseño Geométrico Asistido por Ordenador		
Nombre en Inglés:	Algorithms for Computer Aided Geometric Design		
MATERIA:	Asignaturas optativas y prácticas en empresas.		
Créditos Europeos:	4,5	Código UPM:	
CARÁCTER:	Optativas		
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Marítima; Grado en Arquitectura Naval		
CURSO:	3º y 4º curso, 2º semestre		
ESPECIALIDAD:			
DEPARTAMENTO:	Ciencias Aplicadas a la Ingeniería Naval		

PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
		x	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	x		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	Álgebra Lineal y Geometría, Cálculo I, Cálculo II, Informática
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	2
CT UPM 4	Uso de las TIC	3
CE1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que pueden plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal y geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	3

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA01. -	Construir curvas de Bézier a partir de polígonos de control y usar sus propiedades.
RA02. -	Programar los algoritmos de representación de curvas de Bézier.
RA03. -	Construir curvas racionales a partir de polígonos de control y pesos y usar sus propiedades.
RA04. -	Programar los algoritmos de representación de curvas racionales.
RA05. -	Construir superficies de Bézier y racionales a partir de mallas de control y matrices de pesos y usar sus propiedades.
RA06. -	Programar los algoritmos de representación de superficies de Bézier y racionales
RA07. -	Obtener mallas de control y pesos para superficies traslacionales, de Coons, regladas y de revolución.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1: Curvas de Bézier	Polinomios de Bernstein.	T01-01
	Curvas polinómicas en forma de Bézier. Propiedades.	T01-01
	Elevación del grado.	T01-02
	Algoritmo de de Casteljaou. Forma polar.	T01-02
	Interpolación y aproximación. Elección de nudos.	T01-02
Tema 2: Curvas racionales	Curvas racionales de Bézier. Pesos. Propiedades.	T02-01
	Derivadas.	T02-01
	Elevación del grado. Algoritmo de de Casteljaou.	T02-02
	Interpolación y aproximación.	T02-02
Tema 3: Superficies de Bézier	Superficies polinómicas en forma de Bézier.	T03-01
	Superficies racionales. Propiedades. Derivadas	T03-01
	Elevación del grado. Algoritmo de de Casteljaou. Forma polar.	T03-02
	Interpolación y aproximación.	T03-02
Tema 4: Generación de superficies	Superficies traslacionales. Superficies regladas y desarrollables. Superficies de Coons.	T04-01
	Superficies de revolución.	T04-01

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

CLASES DE TEORIA	Sí
CLASES PROBLEMAS	Sí
PRACTICAS	Sí
TRABAJO AUTONOMOS	Sí
TRABAJO EN GRUPO	Sí
TUTORÍAS	Sí

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Curves and Surfaces for CAGD: a Practical Guide. 5 edición. G. Farin. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco (2002)
	Fundamentals of Computer Aided Geometric Design. J. Hoschek, D. Lasser. AK Peters Ltd., Wellesley (1993)
	Computer Graphics and Geometric Modeling. D. Salomon. Springer Verlag, New York (1999)
	Mathematical Elements for Computer Graphics. D.F. Rogers, J.A. Adams. McGraw-Hill, New York (1990)
	The NURBS Book. 2 edición. L. Piegl, W. Tiller. Springer Verlag, Berlin (1997)
	NURBS : from Projective Geometry to Practical Use. 2 edición. G. Farin. AK Peters Ltd., Natick (1999)
	A Practical Guide to Splines. C. de Boor. Springer Verlag, New York (1978)
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura http://moodle.upm.es
	Recursos públicos de la UPM http://ocw.upm.es
	Página web en http://dcain.etsin.upm.es/~leonardo
EQUIPAMIENTO	Aulas/Centro de Cálculo/Biblioteca/Salas de estudio

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T01-01	Hacer uso de las propiedades de las curvas de Bézier.	RA01
T01-02	Programar en Matlab los algoritmos de trazado de curvas de Bézier.	RA02
T02-01	Hacer uso de las propiedades de las curvas racionales.	RA03
T02-02	Programar en Matlab los algoritmos de trazado de curvas racionales.	RA04
T03-01	Hacer uso de las propiedades de las superficies de Bézier y racionales.	RA05
T03-02	Programar en Matlab los algoritmos de trazado de superficies.	RA06
T04-01	Representar superficies traslacionales, regladas, de Coons y de revolución.	RA07

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

DESCRIPCION GENERAL DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<p>El alumno deberá obtener una calificación igual o superior a cinco en alguna de las dos convocatorias.</p> <p>El resultado de la evaluación a distancia será la media de los cuatro temas.</p> <p>Cada tema incluirá cuestionarios y ejercicios de programación. La nota de cada tema se compondrá de cuatro puntos de las cuestiones y seis puntos de los ejercicios.</p> <p>Los ejercicios de programación se puntuarán como cero si el código no corre o no proporciona los resultados correctos. La puntuación de 5 a 10 está reservada para códigos correctos.</p> <p>La segunda convocatoria consistirá en un examen presencial, compuesto de ejercicios.</p>