



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Ampliación de Matemáticas” (1160017) del curso académico “2007-2008”, de los estudios de “Ingeniero Técnico en Diseño Industrial (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t	PÁGINA	1/11

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA				
TITULACIÓN:	<i>Ingeniería Técnica en Diseño Industrial</i>			
NOMBRE:	<i>Ampliación de Matemáticas</i>			
NOMBRE (INGLÉS):				
CÓDIGO:	<i>1160017</i>	AÑO DE PLAN ESTUDIO:	<i>2001</i>	
TIPO:	<i>Obligatoria</i>			
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos	
L.R.U.	<i>4,5</i>	<i>3</i>	<i>1,5</i>	
E.C.T.S.	<i>4</i>	<i>2,7</i>	<i>1,3</i>	
CURSO:	<i>Segundo</i>	CUATRIMESTRE:	<i>Primero</i>	CICLO: <i>1º</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO:
<i>Dr. D. Jorge J. López Vázquez</i>

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>Dra. D<sup>a</sup> Esperanza A. Lebrón Rueda</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Matemática Aplicada II</i>		
ÁREA:	<i>Matemática Aplicada</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P11</i>	TELÉFONO:	<i>954552854</i>
E-MAIL:	<i><a href="mailto:esplebrue@us.es">esplebrue@us.es</a></i>		
URL WEB:	<i><a href="http://www.pdipas.us.es/e/esplebrue">http://www.pdipas.us.es/e/esplebrue</a></i>		
NOMBRE:	<i>Dr. D. Jorge J. López Vázquez</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Matemática Aplicada II</i>		
ÁREA:	<i>Matemática Aplicada</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P15</i>	TELÉFONO:	<i>954552850</i>
E-MAIL:	<i><a href="mailto:jorlopvaz@us.es">jorlopvaz@us.es</a></i>		
URL WEB:	<i><a href="http://www.pdipas.us.es/j/jorlopvaz">http://www.pdipas.us.es/j/jorlopvaz</a></i>		

<b>DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA</b>
<b>1. Descriptores según BOE</b>
Interpolación polinomial a trozos.

<b>2. Situación</b>
<b><i>2.1. Conocimientos y destrezas previos</i></b>
Tener los conocimientos correspondientes a los Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería.
<b><i>2.2. Contexto dentro de la titulación</i></b>
Se imparte en el segundo curso de la titulación y está directamente relacionada con asignaturas optativas del <u>Bloque de Intensificación I: Diseño y animación asistida por ordenador</u> . En particular, contribuye a la comprensión de los fundamentos matemáticos contenidos en la asignatura de <u>Superficies Complejas</u> .
<b><i>2.3. Recomendaciones</i></b>
<b><i>2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):</i></b>
Ninguna.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t	PÁGINA	3/11

### 3. Competencias que se desarrollan

#### 3.1. Genéricas o transversales

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia ( no se volverá a entrenar después).

<b>COMPETENCIAS INSTRUMENTALES</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1. Capacidad de análisis y síntesis.				X	
2. Capacidad de organizar y planificar.			X		
3. Conocimientos generales básicos.					
4. Conocimientos básicos de la profesión.					
5. Comunicación oral y escrita en la propia lengua.			X		
6. Conocimiento de una segunda lengua.					
7. Habilidades básicas de manejo del ordenador.					
8. Habilidades de gestión de la información.		X			
9. Resolución de problemas.				X	
10. Toma de decisiones.				X	
<b>COMPETENCIAS INTERPERSONALES</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1. Capacidad crítica y autocrítica.				X	
2. Trabajo en equipo.		X			
3. Habilidades interpersonales.					
4. Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar.					
5. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.					
6. Apreciación de la diversidad y de la multiculturalidad.					
7. Habilidad para trabajar en un contexto internacional.					
8. Compromiso ético.					
<b>COMPETENCIAS SISTÉMICAS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.				X	
2. Habilidades de investigación.					
3. Capacidad de aprender.					
4. Capacidad para adaptarse a las nuevas situaciones.					
5. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).					
6. Liderazgo.					
7. Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.					
8. Habilidad de trabajo autónomo.				X	
9. Diseño y gestión de proyectos.					
10. Iniciativa y espíritu emprendedor.					
11. Preocupación por la calidad.					
12. Motivación de logro.					

Código:PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR

REGINA NICAISE FITO

FECHA

22/05/2018

ID. FIRMA

PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t

PÁGINA

4/11

### 3.2. Específicas

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia ( no se volverá a entrenar después).

#### Cognitivas(saber):

(1) Matemáticas	3
-----------------	---

#### Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

(1) Gestión de la información. Documentación.	1
(2) Toma de decisión.	3
(3) Planificación, organización y estrategia.	3
(4) Estimación y programación del trabajo.	3

#### Actitudinales(ser):

(1) Mostrar actitud crítica y responsable.	3
(2) Valorar el aprendizaje autónomo.	3
(3) Mostrar interés en la ampliación de conocimientos y búsqueda de la información.	2
(4) Valorar la importancia del trabajo en equipo.	1
(5) Estar dispuesto a reconocer y corregir errores.	3
(6) Respetar las opiniones y decisiones ajenas.	3

### 4. Objetivos

- Desarrollar los contenidos que permitan al alumno la comprensión de los fundamentos matemáticos básicos que se utilizan en los programas de diseño asistido por ordenador CAGD.
- Potenciar la capacidad de abstracción, rigor, análisis y síntesis que son propias de las matemáticas y necesarias para cualquier otra disciplina científica.

Código:PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t	PÁGINA	5/11

5. Metodología	
<b>Número de horas de trabajo del alumno</b>	
<b>5.1. Primer Semestre</b>	Nº de horas
Clases teóricas	30
Clases prácticas	15
Exposiciones y seminarios	
Tutorías especializadas	A) Colectivas B) Individuales
	4
Realización de actividades académicas dirigidas:	
A) Con presencia del profesor: (en aula de informática)	
B) Sin presencia del profesor: (Trabajos tutelados)	12
Otro trabajo personal Autónomo:	
A) Horas de estudio:	41
B) Preparación de Trabajo Personal:	
Realización de exámenes:	
Examen escrito:	4
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros:	
<b>Trabajo total del estudiante</b>	<b>106</b>

6. Técnicas docentes		
(Señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):		
Sesiones académicas teóricas: <b>X</b>	Exposición y debate:	Tutorías especializadas: <b>X</b>
Sesiones académicas prácticas: <b>X</b>	Visitas y excursiones:	Controles de lectura obligatoria:
6.1. Desarrollo y justificación		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En las clases teóricas y prácticas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las clases teóricas y prácticas se desarrollarán en el aula, intercalando problemas y ejercicios entre las explicaciones teóricas cuando se estime oportuno.</li> <li>✓ En el transcurso de las clases teóricas y prácticas se utilizarán los recursos técnicos necesarios (transparencias, medios de proyección, etc.)</li> <li>✓ En las clases teóricas y prácticas se intentará que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para que pueda alcanzar los objetivos propuestos.</li> </ul> </li> </ul> <p>De lo anterior, se desprende que, en las horas teórico\prácticas asignadas a cada tema, se realizarán, con los profesores de la asignatura, las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Presentación general del tema.</li> <li>○ Explicación de los contenidos teóricos básicos.</li> <li>○ Resolución de ejercicios de aplicación directa de los contenidos.</li> </ul>		

Código:PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t	PÁGINA	6/11

- Resolución de diferentes modelos de problemas.
  - Guía para el estudio personal de cada tema.
  - Resolución de dudas y/o cuestiones planteadas por los alumnos.
- **Para el estudio diario de la asignatura:**
    - ✓ El alumno debe estudiar los conceptos básicos necesarios que se desarrollarán en cada tema de la asignatura.
    - ✓ El alumno debe resolver los problemas propuestos por los profesores.
    - ✓ El alumno debe realizar los trabajos académicamente dirigidos que se le propongan.
    - ✓ Cada profesor atenderá a los alumnos en tutorías individuales en el horario indicado en su respectivo despacho así como en la página web de la Escuela Universitaria Politécnica y en las páginas webs personales.
    - ✓ Los profesores podrán atender tutorías virtuales en función de la disponibilidad de este recurso.

**7. Bloques temáticos**

- **BLOQUE TEMÁTICO I: INTERPOLACIÓN POLINOMIAL.**
- **BLOQUE TEMÁTICO II: CURVAS Y SUPERFICIES EN CAGD.**

Bloque Temático I	34 %
Bloque Temático II	66 %

**8. Bibliografía y otras fuentes documentales**

Se facilitará al alumno, para cada tema, un desarrollo teórico completo del mismo con indicación de definiciones, enunciados de teoremas, procedimientos algorítmicos y comentarios. Cada guión se completará con un boletín de ejercicios. Toda la información anterior junto con las exposiciones audiovisuales que se realicen en las clases tanto teóricas como prácticas estarán a disposición de los alumnos en la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla así como en las páginas personales de los profesores responsables de la asignatura. Independientemente, se recomienda la siguiente bibliografía de carácter complementario ya que, dadas las características de esta asignatura, no se han encontrado textos que se ajusten, por completo, al programa de la misma. No obstante, los libros que se indican a continuación permiten ampliar la información de los distintos contenidos del temario.

**8.1. General**

## 8.2. Específica o complementaria

- Auñom López, J.**, *Las curvas del diseño asistido por ordenador*, Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1999.
- Ciarlet, P.G.**, *Introducción to Numerical Linear Algebra and Optimisation*, Cambridge University Press, 1989.
- Cordero Valle, J.M. y Cortés Parejo, J.**, *Curvas y Superficies para Modelado Geométrico*, RA-MA Editorial, 2002.
- Farin, G.**, *Curves and Surfaces for CAGD.*, Academic Press, Inc. Tercera Edición, 1993.
- Risler, J. J.**, *Mathematical Methods for CAD*, Masson, 1992.
- Sanz-Serna, J. M.**, *Diez Lecciones de Cálculo Numérico*, Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valladolid, 1998.
- Schumaker, L. L.**, *Spline Functions*, John Wiley and Sons, 1987.
- Schultz, M. H.**, *Spline Analysis*, Prentice Hall, 1973.

## 9. Técnicas de evaluación

- Exámenes escritos para evaluar los conocimientos y competencias.
- Realización de trabajos.
- Asistencia a clases teóricas, prácticas y tutorías.

### 9.1. Criterios de evaluación y calificación

Debido al carácter cuatrimestral de la asignatura, la evaluación de la misma se realizará mediante los exámenes correspondientes a las convocatorias que establecen los Estatutos de la Universidad de Sevilla en el Artículo 56. Cada uno de estos exámenes consiste en la resolución de problemas teórico-prácticos que medirán la asimilación y aplicación de los contenidos expuestos en los diferentes temas del programa desarrollado, así como la capacidad de interrelacionarlos.

Las fechas previstas de estos exámenes son:

<b>1ª CONVOCATORIA ORDINARIA:</b>	Enero/Febrero de 2008.
<b>2ª CONVOCATORIA ORDINARIA:</b>	Septiembre de 2008.
<b>3ª CONVOCATORIA ORDINARIA:</b>	Noviembre/Diciembre de 2007.
<b>CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:</b>	A determinar por la Junta de Escuela.

Ahora bien, con la intención de potenciar la regularidad en el estudio, aumentar la eficacia de la acción tutorial, trabajar las competencias especificadas y favorecer una evaluación continua, se realizarán controles parciales del trabajo de los alumnos y/o se evaluarán actividades académicamente dirigidas cuya superación supondrá el aumento, hasta un máximo de 1.5 puntos, de la calificación del examen final correspondiente a la primera convocatoria.

Código:PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t	PÁGINA	8/11

**10. Organización docente semanal** (Sólo indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):0		Actividad 2 Ponderador (P): 0		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
<b>1<sup>er</sup> Cuatr</b>														
1ª Semana	2	1,5	1	1,25			0	0						1º
2ª Semana	2	1,5	1	1,25			0	0						1º
3ª Semana	2	1,5	1	1,25			0	0						2º
4ª Semana	2	1,5	1	1,25			1	0						2º
5ª Semana	2	1,5	1	1,25			1	0						3º
6ª Semana	2	1,5	1	1,25			1	0						3º
7ª Semana	2	1,5	1	1,25			1	0						3º
8ª Semana	2	1,5	1	1,25			1	0						4º
9ª Semana	2	1,5	1	1,25			1	0						4º
10ª Semana	2	1,5	1	1,25			1	0						4º
11ª Semana	2	1,5	1	1,25			1	0					1	5º
12ª Semana	2	1,5	1	1,25			1	0						5º
13ª Semana	2	1,5	1	1,25			1	0						5º
14ª Semana	2	1,5	1	1,25			1	0						6º
15ª Semana	2	1,5	1	1,25			1	0						6º
16ª Semana														
17ª Semana													3	
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas		52,50		33,75		4		12					4	
Total de ECTS		1,97		1,27		0,15		0,45					0,15	

Actividad 1	Tutorías individuales de control de trabajos tutelados.
Actividad 2	Trabajos tutelados por grupos.
Actividad 3	
Actividad 4	

Código:PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t	PÁGINA	9/11

## 11. Temario desarrollado

### **BLOQUE TEMÁTICO I: INTERPOLACIÓN POLINOMIAL**

#### **1.- Interpolación polinomial.**

Introducción a la teoría de interpolación. Interpolación polinomial, casos particulares usuales. Construcción del polinomio de interpolación: Fórmula de Lagrange. Diferencias divididas: Fórmula de Newton. Algoritmo de Aitken.

Competencias a trabajar:
--------------------------

Todas las transversales marcadas en 3.1
-----------------------------------------

Todas las específicas indicadas en 3.2
----------------------------------------

#### **2.- Interpolación polinómica a trozos.**

Interpolación lineal a trozos: funciones lineales a trozos, funciones lineales a trozos como interpolantes, comparación con la interpolación polinómica de Lagrange. Interpolación por polinomios a trozos de grado mayor que uno. Splines cúbicos de interpolación.

Competencias a trabajar:
--------------------------

Todas las transversales marcadas en 3.1
-----------------------------------------

Todas las específicas indicadas en 3.2
----------------------------------------

### **BLOQUE TEMÁTICO II: CURVAS Y SUPERFICIES EN CAGD.**

#### **3.- Curvas de Bézier (I).**

Introducción. Polinomios de Bernstein, propiedades. Curvas de Bézier, definición. Polígono Bézier. Propiedades de las curvas de Bézier: simetría, propiedad de la envoltura convexa, propiedades de las derivadas en los extremos.

Competencias a trabajar:
--------------------------

Todas las transversales marcadas en 3.1
-----------------------------------------

Todas las específicas indicadas en 3.2
----------------------------------------

#### **4.- Curvas de Bézier (II).**

Algoritmo de Casteljau. Elevación del grado de una curva. Polígono Bézier de una curva polinómica dada. Curvas compuestas. Algoritmo de subdivisión.

Competencias a trabajar:
--------------------------

Todas las transversales marcadas en 3.1
-----------------------------------------

Todas las específicas indicadas en 3.2
----------------------------------------

### 5.- *Curvas splines.*

Definición y cálculo de los B-splines. Curvas splines y polígonos asociados. Algoritmos. Polígonos-splines y polígonos Bézier.

<b>Competencias a trabajar:</b>
Todas las transversales marcadas en 3.1
Todas las específicas indicadas en 3.2

### 6.- *Superficies de Bézier.*

Definición. Derivadas parciales. Derivadas en el contorno. Introducción de nuevos vértices. Enlaces de superficies. Algoritmos de construcción de una superficie Bézier.

<b>Competencias a trabajar:</b>
Todas las transversales marcadas en 3.1
Todas las específicas indicadas en 3.2

## 12. Mecanismos de control y seguimiento

La evaluación del trabajo profesor/alumno y el desarrollo de la docencia se realizará mediante la cumplimentación de cuestionarios de evaluación de la actividad docente de forma global, cuyo principal objetivo es el de mejorar la práctica docente y proporcionar mecanismos de control para la consecución de los objetivos propuestos. Estos cuestionarios se entregarán al alumno a lo largo del curso y se garantizará el anonimato. Se motivará al alumno a participar en este proceso de evaluación de la docencia.

Código:PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	22/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM747N2IR0CvQbT7bX0AJ9fho2t	PÁGINA	11/11