

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2022/2023

Identificación y características de la asignatura													
Código	501059-503006(*)	Créditos ECTS	6										
Denominación (español)	<b>Matemáticas II</b>												
Denominación (inglés)	<b>Mathematics II</b>												
Titulaciones	<b>Grados en Ingeniería: Eléctrica (Rama Industrial), Electrónica y Automática (Rama Industrial), Mecánica (Rama Industrial), y Tecnologías Industriales(*)</b> .												
Centro	<b>Escuela de Ingenierías Industriales</b>												
Semestre	2	Carácter	<b>Obligatorio</b>										
Módulo	<b>Formación Básica</b>												
Materia	<b>Matemáticas</b>												
Profesor/es													
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web										
Dolores Cáceres Marzal	B.1.8	<a href="mailto:dcaceres@unex.es">dcaceres@unex.es</a>											
Ricardo García González	B.1.10	<a href="mailto:rgarcia@unex.es">rgarcia@unex.es</a>											
Carmen Ortiz Caraballo	B.1.9	<a href="mailto:carortiz@unex.es">carortiz@unex.es</a>											
Isidro Palacios Rubio	B.1.12	<a href="mailto:ipalacio@unex.es">ipalacio@unex.es</a>											
Raúl Pino Velasco	B.1.12	<a href="mailto:rpino@unex.es">rpino@unex.es</a>											
Francisco Quintana Gragera	B.1.11	<a href="mailto:quintana@unex.es">quintana@unex.es</a>											
Diego Yáñez Murillo	B.1.6	<a href="mailto:dyanez@unex.es">dyanez@unex.es</a>											
Área de conocimiento	<b>Matemática Aplicada</b>												
Departamento	<b>Matemáticas</b>												
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Carmen Ortiz Caraballo</b>												
Competencias (ver tabla en <a href="http://bit.ly/competenciasGrados">http://bit.ly/competenciasGrados</a> )													
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE y CETFG	Marcar con una "X"
CB1	X	CG1		CT1	X	CEFB1	X	CECRI1		CETE1		CETE11	
CB2	X	CG2		CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2		CETE12	
CB3	X	CG3		CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3		CETE13	
CB4	X	CG4		CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4		CETE14	
CB5	X	CG5		CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5		CETE15	
		CG6		CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6		CETE16	
		CG7		CT7	X			CECRI7		CETE7		CETE17	
		CG8		CT8	X			CECRI8		CETE8		CETE18	
		CG9		CT9	X			CECRI9		CETE9		CETE19	
		CG10		CT10				CECRI10		CETE10		CETE20	
		CG11						CECRI11				CETFG	
								CECRI12					

Contenidos
Breve descripción del contenido
<b>Integración en variable real: simple, múltiple, de línea, de superficie. Derivada/ integral en variable compleja</b>
Temario de la asignatura
<p><b>Tema 1: Integral de Riemann en una variable real. (16h)</b></p> <p><u>Contenidos:</u>  <u>Teoría y Problemas:</u> (12h)            Definición, propiedades y teoremas (del Criterio de integrabilidad, del Promedio, de Cambio de Variable, Fundamental, ...). Aplicaciones geométricas de la integral definida. Integración aproximada. Integrales impropias.  <u>Prácticas de ordenador:</u> (4h)            Ejercicios teórico-prácticos de integración. Cálculo de áreas, longitudes, volúmenes. Aproximación de integrales definidas.</p>
<p><b>Tema 2: Integral de funciones de varias variables reales. (12h)</b></p> <p><u>Contenidos:</u>  <u>Teoría y Problemas:</u> (9h)            Integral de Riemann en dos y tres variables: Definición, propiedades y teoremas (Fubini, Cambio de Variable). Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Aplicaciones geométricas de las integrales dobles y triples.  <u>Prácticas de ordenador:</u> (3h)            Cálculo de integrales dobles/triples. Aplicaciones geométricas.</p>
<p><b>Tema 3: Integrales de línea. (9h)</b></p> <p><u>Contenidos:</u>  <u>Teoría y Problemas:</u> (6h)            Parametrización de curvas. Integral de línea de función escalar: definición, cálculo, propiedades. Integral de línea de función vectorial: definición, cálculo, propiedades, teoremas (de Independencia del Camino, de Green y consecuentes).  <u>Prácticas de ordenador:</u> (3h)            Cálculo de integrales de línea. Aplicaciones.</p>
<p><b>Tema 4: Integrales de superficie. (8h)</b></p> <p><u>Contenidos:</u>  <u>Teoría y Problemas:</u> (6h)            Parametrización de superficies. Integral de superficie de función escalar: definición, cálculo, propiedades. Integral de superficie de función vectorial: definición, cálculo, propiedades, teoremas (de la Divergencia, de Stokes).  <u>Prácticas de ordenador:</u> (2h)            Cálculo de integrales de superficie. Aplicaciones.</p>
<p><b>Tema 5: Derivada e integral compleja. (6h)</b></p> <p><b>Contenidos:</b>  <u>Teoría y Problemas:</u> (5h)            Derivada compleja: definición, propiedades, cálculo, teoremas. Integración compleja: definición, propiedades, cálculo, teoremas.  <u>Prácticas de ordenador:</u> (1h)            Cálculo de integrales complejas. Aplicaciones</p>

Actividades formativas								
Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	35,5	12			4		1,5	18
2	28	9			3			16
3	21,5	6			3		1,5	11
4	19	6			2			11
5	17	5			1			11
<b>Evaluación</b>	<b>29</b>	<b>7</b>			<b>2</b>			
Primer Parcial	7	2						5
Segundo Parcial	7	2						5
Prueba Práctica I	3				1			2
Prueba Práctica II	3				1			2
Prueba Final	9	3						6
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>45</b>			<b>15</b>		<b>3</b>	<b>87</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos.	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos.	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes.	
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos.	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante.	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo.	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos.	
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X
9. Visitas técnicas a instalaciones	

## Resultados de aprendizaje

Comprender y manejar con fluidez los conceptos principales de la asignatura: Integral definida, impropia, múltiple, de línea, de superficie, integración aproximada, derivada e integral compleja.

Aplicar los conocimientos teóricos al planteamiento y resolución de problemas teórico-prácticos y/o relacionados con la ingeniería, insistiendo en el rigor científico y en el uso adecuado del lenguaje y símbolos propios de la materia.

Reconocer los conceptos anteriores en otros campos y disciplinas de la ingeniería.

Desarrollar las capacidades analíticas y el pensamiento lógico riguroso a través del estudio del cálculo diferencial e integral.

## Sistemas de evaluación

### Criterios de evaluación:

**CrEv1.** Correcta asimilación de los conceptos, procedimientos y resultados de la asignatura valorando la claridad y concisión en su exposición, así como el uso adecuado del lenguaje.

Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1, CT2, CT4, CEFB1

**CrEv2.** Detallada explicación del planteamiento y de la resolución de los problemas; en la resolución de éstos se atenderá a:

- a) la capacidad para discernir el tipo de problema planteado,
- b) la capacidad para discernir qué herramientas matemáticas y conceptos teóricos son necesarios aplicar para su resolución,
- c) la aplicación correcta y adecuada de tales herramientas y conocimientos,
- d) la obtención del resultado,
- e) la capacidad para obtener conclusiones de tal resultado.

Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1 a CT4, CT6, CT8, CEFB1

**CrEv3.** Utilización del método científico, sobre todo en las prácticas de ordenador y en los casos prácticos de ingeniería.

Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1 a CT8, CEFB1

**CrEv4.** Adecuada elección de las fuentes de información, en el caso de que se necesite su consulta.

Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1 a CT8, CEFB1

**CrEv5.** Buen comportamiento de cada miembro en un grupo de trabajo. Se valorará la capacidad de cooperación entre los integrantes del grupo.

Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1 a CT9, CEFB1

**Actividades de evaluación:**

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	<b>Rango establecido</b>	<b>Convocatoria ordinaria</b>	<b>Convocatoria extraordinaria</b>	<b>Evaluación global</b>
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	80%	80%	100%
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	0%	0%	0%
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%-50%	20% <b>NO RECUPERABLE</b>	20% <b>NO RECUPERABLE</b>	0%
4. Participación activa en clase.	0%-10%	0%	0%	0%
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%-10%	0%	0%	0%

**Descripción de las actividades de evaluación:**

**I) Sistema de Evaluación Continua:** los **instrumentos o herramientas** con los que se medirán los anteriores indicadores son:

1.- **Evaluación continua durante el semestre:** dirigida a valorar la comprensión y manejo de los conceptos, herramientas y procedimientos desarrollados a lo largo de la asignatura. Estas actividades serán:

**a) Realización de dos actividades escritas de evaluación continua:**

- Actividad escrita de evaluación continua 1: se realizará sobre los temas 1 y 2 de la asignatura. Se valorará sobre 10 puntos y será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos para considerarla superada.

- Actividad escrita de evaluación continua 2: se realizará sobre los temas 3, 4 y 5 de la asignatura. Se valorará sobre 10 puntos y será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos para considerarla superada.

**b) Realización de prácticas evaluables** en dos sesiones de prácticas. **SON NO RECUPERABLES.** Tendrán un peso del **20% en la nota final** tanto en la convocatoria ordinaria como en la convocatoria extraordinaria. Su nota, sobre 10 puntos, se denotará: **NP.**

**2-. Prueba final:** dirigida a valorar la comprensión y manejo de los conceptos, herramientas y procedimientos desarrollados a lo largo de la asignatura. Se realizará al finalizar el periodo de enseñanza-aprendizaje, en el periodo fijado para los exámenes. Tendrá contenidos teóricos y prácticos (problemas). Tendrá un peso del **80% en la nota final** tanto en la convocatoria ordinaria como en la convocatoria extraordinaria. Esta prueba tendrá dos partes:

-Parte 1: relativa a los Temas 1 y 2 de la asignatura (Parcial 1). Tendrá un peso del 40% de la nota de esta prueba final. Su nota, sobre 10 puntos, se denotará: **NP1.**

-Parte 2: relativa a los Temas 3, 4 y 5 de la asignatura (Parcial 2). Tendrá un peso del 60% de la nota de esta prueba final. Su nota, sobre 10 puntos se denotará: **NP2.**

Para calcular la **nota final de la asignatura (NF)** se usará la siguiente fórmula:

-Si  $NP1 \geq 4$  y  $NP2 \geq 4$ , entonces:  $NF = (NP1 * 0,4 + NP2 * 0,6) * 0,8 + NP * 0,2$ .

-En otro caso,  $NF = \text{mínimo} \{4, (NP1 * 0,4 + NP2 * 0,6) * 0,8 + NP * 0,2\}$ .

→En la **convocatoria ordinaria** las notas de la Parte 1 y Parte 2 de la prueba final serán las relativas a la actividad escrita de evaluación continua 1 y/o 2 caso de que se hubiera o hubieran superado: obtener una calificación igual o superior a 5 puntos. Si esta calificación mayor o igual a 5 solo se obtiene en una de las dos actividades escritas de evaluación continua, en la prueba final, se responderá solo a la parte no superada. En todo caso, el estudiante podrá renunciar a las calificaciones obtenidas en las actividades escritas de evaluación continua y presentarse a la prueba final completa.

→En la **convocatoria ordinaria extraordinaria** será necesario presentarse a la prueba final completa (no se guardará la nota de actividades escritas de evaluación continua superadas).

**II) Sistema de Evaluación Global:** los **instrumentos o herramientas** con los que se medirán los anteriores indicadores son: **Prueba final** dirigida a valorar la comprensión y manejo de los conceptos, herramientas y procedimientos desarrollados a lo largo de la asignatura. Se realizará en el periodo fijado para los exámenes en el que se evaluarán contenidos teóricos y prácticos. La prueba final tendrá dos instrumentos de evaluación:

**a) Un examen escrito de contenidos teóricos y de problemas.** Tendrá un peso del **80% de la nota final** tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. Este examen tendrá dos partes:

-Parte 1: relativa a los Temas 1 y 2 de la asignatura. Tendrá un peso del 40% de la nota de este examen escrito. Su nota, sobre 10 puntos se denotará: **NP1**.

-Parte 2: relativa a los Temas 3, 4 y 5 de la asignatura. Tendrá un peso del 60% de la nota de este examen escrito. Su nota, sobre 10 puntos se denotará: **NP2**.

**b) Una prueba práctica** que examinará lo realizado en las prácticas de la asignatura. Tendrá un peso del **20% de la nota final** tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. Su nota, sobre 10 puntos se denotará: **NP**.

Para calcular la **nota final de la asignatura (NF)** se usará la siguiente fórmula:

-Si  $NP1 \geq 4$  y  $NP2 \geq 4$ , entonces:  $NF = (NP1 * 0,4 + NP2 * 0,6) * 0,8 + NP * 0,2$ .

-En otro caso,  $NF = \text{mínimo} \{4, (NP1 * 0,4 + NP2 * 0,6) * 0,8 + NP * 0,2\}$ .

### **Importante**

La asignatura se considera superada si en alguna convocatoria (ordinaria o extraordinaria) el estudiante obtiene una nota final igual o superior a 5 puntos, cualquiera que sea el sistema de evaluación que haya elegido.

### **Bibliografía (básica y complementaria)**

#### **Bibliografía Básica:**

-García, A.-García, F.-Gutiérrez, A.-López, A.-Rodríguez, G.-De laVilla, A.: Cálculo I: Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable, y Cálculo II: Teoría y problemas de Análisis Matemático en varias variables. Ed. CLAGSA, 2004.

-Stewart, J.: Cálculo de una variable y Cálculo multivariable. Ed. Thomson, 2001.

- Ron Larson, Robert P. Hostetler, Bruce H. Edwards, Cálculo I, Ed. McGraw-Hill (2006).
- Marsden y Tromba. Cálculo vectorial. 5ªEd. Addison Wesley. Pearson, 2004.

### **Bibliografía Complementaria:**

- Galindo-Sanz-Tristan: Guía práctica Cálculo Infinitesimal. Ed. Thomson 2005.
- De Burgos, J.: Cálculo infinitesimal de una variable y Cálculo infinitesimal de varias variables. Editorial McGraw- Hill, 1994.
- Salas-Hille-Etgen, Calculus (una y varias variables), Reverté, 2002.
- Tomeo, V-Uña, I.-San Martín, J.: Problemas resueltos de Cálculo en una variable y Problemas resueltos de Cálculo en varias variables. Thomson 2005.

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Campus Virtual: Apuntes, presentaciones, hojas de ejercicios,...

#### **Páginas relacionadas con la asignatura:**

Epsilon - Apuntes, Problemas, resolución de dudas... <http://www.apuntesydudas.com/>

Matemática Educativa. [http://148.225.63.1/mat\\_educ/](http://148.225.63.1/mat_educ/)

Página de DERIVE <http://www.derive.com/>

Asociación de Usuarios de Derive de España: <http://www.upv.es/derive/>

Página de MATLAB: <http://www.mathworks.com/products/matlab/>

Página de MAPLE: <http://www.maplesoft.com/>

Página de Mathematica: <http://www.wolfram.com/>

Página de SAGE: <http://sage.unex.es>