



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería” (1160003) del curso académico “2006-2007”, de los estudios de “Ingeniero Técnico en Diseño Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC	PÁGINA	1/14

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
TITULACIÓN:	<i>Ingeniería Técnica en Diseño Industrial</i>		
NOMBRE:	<i>Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería</i>		
NOMBRE (INGLÉS):	<i>Fundamentals of Mathematics in Engineering</i>		
CÓDIGO:	1160003	AÑO DE PLAN ESTUDIO:	2001
TIPO:	<i>Troncal</i>		
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos
L.R.U.	12	9	3
E.C.T.S.	10	7,5	2,5
CURSO:	<i>Primero</i>	CUATRIMESTRE:	<i>Anual</i>
		CICLO:	<i>1º</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO:
<i>Dra. D^a Esperanza A. Lebrón Rueda</i>

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>Dra. D^a 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>esplebrue@us.es</i>		
URL WEB:	<i>http://www.pdipas.us.es/e/esplebrue</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>P16</i>	TELÉFONO:	<i>954552850</i>
E-MAIL:	<i>jorlopvaz@us.es</i>		
URL WEB:	<i>http://www.pdipas.us.es/j/jorlopvaz</i>		
NOMBRE:	<i>D. Amador López Armenteros</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Matemática Aplicada II</i>		
ÁREA:	<i>Matemática Aplicada</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P13</i>	TELÉFONO:	<i>954552853</i>
E-MAIL:	<i>amalop@us.es</i>		
URL WEB:			

NOMBRE:	<i>Dr. D. Javier Ros Padilla</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Matemática Aplicada II</i>		
ÁREA:	<i>Matemática Aplicada</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P12</i>	TELÉFONO:	<i>954559985</i>
E-MAIL:	<i>javieros@us.es</i>		
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descriptores según BOE

Álgebra Lineal, Cálculo Infinitesimal, Cálculo Numérico, Ecuaciones Diferenciales.

2. Situación

2.1. *Conocimientos y destrezas previos*

Tener los conocimientos correspondientes a Matemáticas I y Matemáticas II de Bachillerato.

2.2. *Contexto dentro de la titulación*

Por ser una asignatura de carácter básico, se imparte en el primer curso de la titulación.

2.3. *Recomendaciones*

Haber cursado la opción científico-técnica del Bachillerato.
El alumno de nuevo ingreso en la E.U.P. tiene la posibilidad de matricularse en la Actividad de Libre Configuración denominada *Curso "cero" de Matemáticas para la Ingeniería*, que se imparte en este Centro durante el primer cuatrimestre. Como su nombre indica, esta actividad pretende servir de curso puente entre las matemáticas de la Enseñanza Secundaria y las que se cursan en las Ingenierías Técnicas.

2.4. *Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):*

Ninguna.

Código:PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC	PÁGINA	3/14

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).

(1) Capacidad de análisis y síntesis	3
(2) Capacidad de organización y planificación.	2
(3) Comunicación oral y escrita.	2
(4) Conocimientos de informática.	1
(5) Capacidad de gestión de la información.	1
(6) Resolución de problemas.	3
(7) Toma de decisiones.	3
(8) Razonamiento crítico.	3
(9) Aprendizaje autónomo.	3
(10) Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	3

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
(2) Conocimientos de informática	1

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

(1) Gestión de la información. Documentación.	1
(2) Nuevas Tecnologías.	1
(3) Toma de decisión.	3
(4) Planificación, organización y estrategia.	3
(5) 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) Estar dispuesto a reconocer y corregir errores.	3
(5) Respetar las opiniones y decisiones ajenas.	3

4. Objetivos

- Dotar a los alumnos de los recursos matemáticos básicos y necesarios para el seguimiento de otras materias específicas de su titulación.
- Que el alumno tenga la habilidad y destreza matemática suficiente para resolver problemas relacionados con la ingeniería y con las propias matemáticas.
- Potenciar la capacidad de abstracción, rigor, análisis y síntesis que son propias de las matemáticas y necesarias para cualquier otra disciplina científica.

5. Metodología

Número de horas de trabajo del alumno

5.1. Primer Semestre		Nº de horas
Clases teóricas		31,5
Clases prácticas		10,5
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	13
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor: (en aula de informática)		5
B) Sin presencia del profesor:		
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		67,33
B) Preparación de Trabajo Personal:		
C)		
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		4
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros:		2
Trabajo total del estudiante		133,33

Código:PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC	PÁGINA	5/14

5.2. Segundo Semestre		Nº de horas
Clases teóricas		31,5
Clases prácticas		10,5
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	13
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor: (en aula de informática)		5
B) Sin presencia del profesor:		
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		67,33
B) Preparación de Trabajo Personal:		
C)		
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		4
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros:		2
Trabajo total del estudiante		133,33

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: X	Exposición y debate:	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones:	Controles de lectura obligatoria:
Otras (especificar): Sesiones académicas dirigidas teórico/prácticas en aulas de Informática con programas y aplicaciones específicas.		
6.1. Desarrollo y justificación		
<ul style="list-style-type: none"> • Horas presenciales: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las clases teóricas y prácticas se desarrollarán en el aula, intercalando problemas y ejercicios entre las explicaciones teóricas cuando se estime oportuno. ✓ En el transcurso de las clases teóricas y prácticas se utilizarán los recursos técnicos necesarios (transparencias, medios de proyección, etc.) ✓ En las clases teóricas y prácticas se intentará que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para que pueda alcanzar los objetivos propuestos. ✓ En las tutorías colectivas, mediante la resolución de ejercicios, se resolverán las dudas planteadas por los alumnos sobre las clases teórico/prácticas o sobre las relaciones de problemas que los alumnos deben realizar. ✓ En el aula de ordenadores, el alumno, en presencia del profesor, resolverá problemas preparados al efecto, procurando que respondan a cuestiones relacionadas con el bloque temático que se esté desarrollando. Su finalidad básica es que, por un lado, el alumno tenga conocimiento sobre la utilidad y 		

Código:PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC	PÁGINA	6/14

alcance del software matemático y, por otro lado, para reforzar conceptos teóricos desarrollados así como los procedimientos utilizados en la resolución de problemas.

De lo anterior, se desprende que, en las horas presenciales asignadas a cada tema, se realizarán, con el profesor de la asignatura, las siguientes actividades:

- Presentación general del tema.
- Explicación de los contenidos teóricos básicos.
- Resolución de ejercicios de aplicación directa de los contenidos.
- Resolución de diferentes modelos de problemas.
- Guía para el estudio personal de cada tema.
- Resolución de dudas y/o cuestiones planteadas por los alumnos.
- Actividades de autoevaluación.

• **Horas no presenciales para el estudio diario de la asignatura:**

- ✓ El alumno debe estudiar los conceptos básicos necesarios para cubrir los objetivos específicos de la asignatura.
- ✓ El alumno debe resolver los problemas propuestos por el profesor.
- ✓ El alumno debe realizar los trabajos académicamente dirigidos que se le propongan.
- ✓ El alumno deberá consultar sus dificultades o dudas relativas a la asignatura en las tutorías individuales cuyo horario estará indicado en los respectivos despachos así como en la página web de la Escuela Universitaria Politécnica y en las páginas webs personales.
- ✓ El profesor podrá atender tutorías virtuales, no presenciales, en función de la disponibilidad de este recurso.
- ✓ El alumno deberá responder a cuestionarios de evaluación y autoevaluación de forma virtual o no presencial.

7. Bloques temáticos

- **BLOQUE TEMÁTICO I: ÁLGEBRA LINEAL**
- **BLOQUE TEMÁTICO II: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE.**
- **BLOQUE TEMÁTICO III: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.**
- **BLOQUE TEMÁTICO IV: ECUACIONES DIFERENCIALES.**

Apéndice: El número complejo.

Bloque Temático I	25 %
Bloque Temático II	30 %
Bloque Temático III	41 %
Bloque Temático IV	4 %

8. Bibliografía y otras fuentes documentales

Independientemente de la información, que se facilitará al alumno a lo largo de todo el curso, sobre el contenido teórico de cada tema, boletines de ejercicios y colecciones de problemas resueltos, se recomienda la siguiente bibliografía tanto básica (general) como de carácter complementario.

8.1. General

Introducción al Álgebra Lineal, **Howard Antón**, Limusa-Noriega Eds. 2ª Edición, 1999.
Cálculo, **Larson, Hostetler, Edwards**, McGraw-Hill (Vs. 1 y 2), 6ª Edición, 1999.

8.2. Específica o complementaria

Álgebra Lineal con aplicaciones y Matlab, **Bernard Kolman**, Prentice Hall. 1999.
Cálculo con Geometría Analítica, **Edwards, Penney**, Prentice Hall.
Cálculo, **Purcell, Varbeg, Rigdon**, Prentice Hall.
Problemas de Álgebra Lineal, **Braulio de Diego**, Editorial Deimos.
Cálculo y Geometría Analítica, **Stein, Sherman**, McGraw-Hill.
Cálculo con geometría Analítica, **Zill**, Grupo Editorial Iberoamericana.
Ejercicios de Cálculo, **Vega Sánchez y otros**, Ed. Librería Agora.
Problemas de Cálculo Infinitesimal, **Tebar Flores**. Ed. Tebar Flores.
Cálculo Integral, **Coquillat**, Ed. Tebar Flores.
Ecuaciones diferenciales, **Zill**, Grupo Editorial Iberoamericana.

9. Técnicas de evaluación

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

9.1. Criterios de evaluación y calificación

Para evaluar el rendimiento de los estudiantes se realizarán, además de los exámenes correspondientes a las convocatorias que establecen los Estatutos de la Universidad de Sevilla en el Artículo 56, dos exámenes parciales cuya superación, en los términos que a continuación se contemplan, conllevará el aprobado por curso.

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:

PRIMER EXAMEN PARCIAL	Febrero de 2007
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	Junio de 2007
PRIMERA CONVOCATORIA ORDINARIA	Junio/Julio de 2007
SEGUNDA CONVOCATORIA ORDINARIA	Septiembre de 2007
TERCERA CONVOCATORIA ORDINARIA	Noviembre/Diciembre de 2006
CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA	Abril de 2007

Código:PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC	PÁGINA	8/14

Para aprobar el curso por parciales hay que obtener, en ambos parciales, una nota mayor o igual que 4 y una nota media (entre la de los dos parciales) mayor o igual que 5. En la evaluación de los parciales, se realizarán pruebas complementarias cuyas calificaciones podrán incrementar la nota del parcial en el que se realicen hasta un máximo de 1 punto.

Si no se aprueba por parciales, para poder superar la asignatura en la Primera Convocatoria Ordinaria (Junio), el alumno deberá realizar las partes del examen que correspondan a los parciales suspensos (es decir, los parciales a los que no se ha presentado o bien su calificación es menor que cinco). En este caso, la superación de la asignatura se realizará de la misma forma que la indicada anteriormente para aprobar mediante la realización de exámenes parciales.

En cualquier otra convocatoria, el alumno se examinará de toda la asignatura.

Código:PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC	PÁGINA	9/14

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 P: 1.75		Sesiones Prácticas P: 1		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		
1^{er} Sem.														
1ª Semana	3	8,25	1	2	0	0	0	0					0	1
2ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	1
3ª Semana	2	5,5	0	0	1	1	1	1					0	1
4ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	2
5ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	2
6ª Semana	2	5,5	0	0	1	1	1	1					1	2
7ª Semana	2,5	6,88	0,5	1	1	1	0	0					0	2, 3
8ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	3
9ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	4
10ª Semana	2	5,5	1	2	0	0	1	1					0	4
11ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	4
12ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					1	4
13ª Semana	2	5,5	0	0	1	1	1	1					0	5
14ª Semana	2	5,5	0	0	1	1	1	1					0	5
15ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	5
16ª Semana									1,71	1,71				
17ª Semana													4	
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas		86,63		21		13		5		1,71			6	
Total de ECTS		3,25		0,79		0,49		0,19		0,06			0,23	

Actividad 1	Tutorías especializadas colectivas.
Actividad 2	Actividades académicas dirigidas en aula de informática.
Actividad 3	Preparación examen
Actividad 4	

Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 20 semanas para una asignatura semestral y 40 anuales.

2º Sem.	Sesiones Teóricas P: 1.75		Sesiones Prácticas P: 1		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		
1ª Semana	3	8,25	1	2	0	0	0	0					0	5
2ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	5
3ª Semana	2	5,5	0	0	1	1	1	1					0	6
4ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	6
5ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	6
6ª Semana	2	5,5	0	0	1	1	1	1					1	6
7ª Semana	2,5	6,88	0,5	1	1	1	0	0					0	7
8ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	7
9ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	7
10ª Semana	2	5,5	1	2	0	0	1	1					0	8
11ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	8
12ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					1	8
13ª Semana	2	5,5	0	0	1	1	1	1					0	8
14ª Semana	2	5,5	0	0	1	1	1	1					0	8, 9
15ª Semana	2	5,5	1	2	1	1	0	0					0	9
16ª Semana									1,71	1,71				
17ª Semana													4	
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas		86,63		21		13		5		1,71			6	
Total de ECTS		3,25		0,79		0,49		0,19		0,06			0,23	

Actividad 1	Tutorías especializadas colectivas
Actividad 2	Actividades académicas dirigidas en aula de informática
Actividad 3	Preparación examen
Actividad 4	

Código:PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC	PÁGINA	11/14

11. Temario desarrollado

BLOQUE TEMÁTICO I: ÁLGEBRA LINEAL

1.- Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.

Sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación de Gauss y de Gauss-Jordan. Matrices. Operaciones con matrices. Determinante de una matriz. Matriz inversa. Matrices elementales.

Competencias a trabajar:	
Transversales:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Procedimentales: 1,2,3,4,5
Cognitivas: 1,2	Actitudinales: 1,2,3,4,5

2.- El espacio vectorial R^n . Ortogonalidad y mínimos cuadrados.

El espacio vectorial R^n . Subespacios vectoriales. Independencia lineal, bases y dimensión. Producto escalar. Ortogonalidad. Bases ortonormales. Matrices ortogonales. Método de los mínimos cuadrados.

Competencias a trabajar:	
Transversales:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Procedimentales: 1,2,3,4,5
Cognitivas: 1,2	Actitudinales: 1,2,3,4,5

3.- Diagonalización de matrices.

Autovalores y autovectores de una matriz. Polinomio característico de una matriz. Multiplicidades algebraica y geométrica de los autovalores. Diagonalización.

Competencias a trabajar:	
Transversales:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Procedimentales: 1,2,3,4,5
Cognitivas: 1,2	Actitudinales: 1,2,3,4,5

BLOQUE TEMÁTICO II: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE.

4.- Funciones de una variable. Diferenciación y aplicaciones.

Funciones de una variable: límites, continuidad. Derivada de una función. Aplicaciones. Derivación implícita. Resolución numérica de ecuaciones: método de Newton. Diferencial de una función. Polinomios de Taylor.

Competencias a trabajar:	
Transversales:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Procedimentales: 1,2,3,4,5
Cognitivas: 1,2	Actitudinales: 1,2,3,4,5

5.- Integral de Riemann. Aplicaciones.

Integral de Riemann. Propiedades. Teorema fundamental del Cálculo y regla de Barrow. Cálculo de primitivas. Áreas de figuras planas. Volúmenes de sólidos. Longitud de arco. Integración numérica. Integrales impropias.

Competencias a trabajar:	
Transversales:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Procedimentales: 1,2,3,4,5
Cognitivas: 1,2	Actitudinales: 1,2,3,4,5

BLOQUE TEMÁTICO III: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

6.- Funciones de varias variables.

Introducción a las funciones de varias variables. Superficies en el espacio. Límites y continuidad. Derivadas parciales. Diferenciales. Reglas de la cadena para funciones de varias variables. Derivadas direccionales y gradientes. Planos tangentes y rectas normales. Extremos de funciones de dos variables. Aplicaciones de los extremos de funciones de dos variables.

Competencias a trabajar:	
Transversales:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Procedimentales: 1,2,3,4,5
Cognitivas: 1,2	Actitudinales: 1,2,3,4,5

7.- Integración múltiple.

Integrales iteradas y área en el plano. Integrales dobles y volumen. Cambio de variable: jacobianos. Integrales dobles en coordenadas polares. Área de una superficie. Integrales triples y aplicaciones. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.

Competencias a trabajar:	
Transversales:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Procedimentales: 1,2,3,4,5
Cognitivas: 1,2	Actitudinales: 1,2,3,4,5

8.- Funciones vectoriales de una y varias variables.

Funciones vectoriales de variable real: límite, continuidad, derivación e integración. Curvas en el plano y en el espacio. Ecuaciones paramétricas. Cálculo en paramétricas. Campos vectoriales. Integrales de línea. Campos vectoriales conservativos e independencia del camino. El teorema de Green. Integrales de superficie. El teorema de la divergencia. El teorema de Stokes.

Competencias a trabajar:	
Transversales:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Procedimentales: 1,2,3,4,5
Cognitivas: 1,2	Actitudinales: 1,2,3,4,5

BLOQUE TEMÁTICO IV: ECUACIONES DIFERENCIALES.

9.- Ecuaciones diferenciales.

Definiciones y conceptos básicos. Métodos elementales de integración. Ecuaciones en variables separables. Ecuaciones exactas. Ecuaciones lineales homogéneas de orden n. Ecuaciones lineales no homogéneas.

Competencias a trabajar:	
Transversales:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Procedimentales: 1,2,3,4,5
Cognitivas: 1,2	Actitudinales: 1,2,3,4,5

Apéndice.- El número complejo.

Los números complejos. Formas binómica y polar. Suma, producto, cociente, potencias y raíces. Forma exponencial. Logaritmos.

Competencias a trabajar:	
Transversales:1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Procedimentales: 1,2,3,4,5
Cognitivas: 1	Actitudinales: 1,2,3,4,5

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:PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM853LKF6XQT0z90MwUsXpbWvTC	PÁGINA	14/14