

Plan Docente de una materia

“Análisis Matemático I”

I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>				
<i>Denominación</i>	Análisis Matemático I			
<i>Curso y Titulación</i>	1º Estadística			
<i>Profesores</i>	José Enrique Chacón y Yolanda Moreno			
<i>Área</i>	Matemática Aplicada			
<i>Departamento</i>	Matemáticas			
<i>Tipo</i>	Troncal 15 (9+6) LRU			
<i>Coefficientes</i>	Practicidad: 3(medio)		Agrupamiento 2 (medio-bajo)	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	ANUAL		13,63 ECTS (340,75 horas)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 10%	Seminario-Lab.: 25%	Tutoría ECTS: 5%	No presenciales: 60%
	34 horas	85 horas	17 horas	204 horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Números reales. Cálculo diferencial e integral de funciones de una variable. Espacios Métricos. Topología. Calculo diferencial e integral de funciones de varias variables.			

II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET¹</i>
1.- Saber trabajar con sucesiones y series numéricas.	1,3,5,7,12
2.- Conocer los distintos tipos de funciones y manejarlas.	1,3,4,7,12
3.- Asimilar, comprender y manejar el concepto de límite de funciones en una y varias variables.	1,3,4,7,10
4.- Asimilar, comprender y manejar el concepto continuidad de funciones en una y varias variables.	1,3,4,7,10,11,12
5.- Asimilar, comprender y manejar el concepto de diferenciabilidad de funciones en una y varias variables.	1,3,4,7,10,11,12
6.- Aprender y manejar los métodos de integración en una y varias variables.	1,3,4,7,10,11,12
7.- Conocer y aprender las aplicaciones del cálculo integral.	1,3,4,7,10,11,12
8.- Asimilar e interiorizar la geometría de los espacios bidimensional y tridimensional y la relación existente entre ellos.	1,3,4,7,10,11,12

<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET</i>
9.- Ser capaz de extraer de un problema los elementos matemáticos para plantearlo y resolverlo.	10,12
10.- Encontrar las matemáticas en el día a día.	10,12
11.- Comenzar a desarrollar el pensamiento científico.	10,12
12.- Aprender a expresarse tanto oralmente como por escrito sobre cuestiones científicas y técnicas.	
13.- Perder el miedo a hablar en público.	
14.- Aprender a relacionar las cuestiones propias de un tema con otras de otros temas de la misma asignatura o de otras materias.	10,12
15.- Trabajar de manera constante, ordenada y continuada a lo largo de todo el curso.	

III. Contenidos

1. Secuenciación de bloques temáticos y temas
Tema 0. Nociones fundamentales y básicas en Matemáticas.
Tema 1. Sucesiones <ul style="list-style-type: none">• Sucesiones. Sucesiones convergentes.• Potencias de números reales con base positiva.• Subsucesiones. Teorema de Bolzano- Weierstrass.• Límites, propiedades algebraicas.
Tema 2. . Series <ul style="list-style-type: none">2.1. Series de términos positivos, suma.2.2. . Criterios de la integral, de la raíz, del cociente.2.3. Convergencia de potencias, convergencia uniforme.2.4. Funciones analíticas. Ejemplos.
Tema 3. Función de una variable <ul style="list-style-type: none">3.1. Definición, notación, ejemplos, función inversa.3.2. Funciones exponencial y logarítmica. Funciones trigonométricas e hiperbólicas.3.3. Funciones y gráficas, coordenadas polares.
Tema 4. . Límites y continuidad <ul style="list-style-type: none">4.1. Límites de funciones.4.2. Continuidad.4.3. Teoremas del valor medio, de acotación y de máximos y mínimos.
Tema 5. Diferenciación <ul style="list-style-type: none">5.1. Derivada, definición, ejemplos, propiedades algebraicas.5.2. Rectas tangentes y normales.5.3. Reglas de la cadena, derivación de funciones inversas.5.4. Teorema de Rolle y del valor medio.5.5. Extremos, convexidad, dibujo de curvas.5.6. Derivadas de orden superior, fórmula de Taylor.5.7. Aplicaciones del cálculo diferencial.
Tema 6. Integración <ul style="list-style-type: none">6.1. Áreas, sumas de Riemann, integral de funciones continuas, propiedades.6.2. Función integral, teorema fundamental del cálculo.6.3. . La integral indefinida, integración por partes, técnicas elementales.6.4 Aplicaciones del cálculo integral.
Tema 7. Función de varias variables <ul style="list-style-type: none">7.1. Definición, ejemplos, curvas y superficies de nivel.7.2. Límites, continuidad.7.3. Derivadas parciales. Propiedades, lema de Schwarz.7.4. Funciones vectoriales, ejemplos.

<p>Tema 8. Diferenciación</p> <p>8.1. Gradientes, derivadas direccionales, derivadas de orden superior.</p> <p>8.2. Fórmula de Taylor y extremos de funciones de dos variables.</p> <p>8.3. Extremos condicionados, multiplicador de Lagrange.</p>
<p>Tema 9. Integración de funciones de dos variables</p> <p>9.1. Sumas de Riemann. Definición de integral en varias variables. Integrales iteradas.</p> <p>9.2. Áreas, volúmenes, superficies.</p> <p>9.3. Cambios de variables, coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.</p>

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	Procedencia
Saber operar con conjuntos	Rd	1,2,3,7	Cálculo de Probabilidades Álgebra
Saber operar con funciones	Rd	3-9	Álgebra
Trabajar con matrices y determinantes	Rd	7,8,9	Álgebra
Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones	Rd	3,7,8,9	Álgebra Análisis Matemático II(2°)
Conocimiento de los espacios vectoriales	Rd	7,8,9	Álgebra
Cálculo de autovalores y autovectores	Rd	8	Álgebra
Relación entre variables discretas y continuas	Rd	1,2,3	Estadística Descriptiva Cálculo de Probabilidades
Trabajar con sucesiones y series	Rd	1,2	Estadística Descriptiva
Conocimientos básicos de informática para la realización de prácticas de la asignatura	Rq	1-9	Fundamentos Informática I

IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipo¹</i>		<i>D¹</i>	<i>Tema</i>	<i>Objetivo</i>
1. Presentación del Plan Docente de la asignatura	GG	C-E	1	0-9	Todos
2. Visita a la biblioteca	Tut	P	1		10,14,15
3. Introducción al MATLAB	S	T-P	10		9
4. Preparación del tema con bibliografía recomendada y extracción de información	NP	T	2	0	
5. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T-P	2	0	
6. Resolución de problemas sobre el tema	NP	P	5	0	
7. Seminario de problemas	S	P	8	0	13
8. Preparación del tema con bibliografía recomendada y extracción de información	NP	T	2	1	1
9. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T-P	2	1	1
10. Resolución de problemas sobre el tema	NP	P	5	1	1
11. Seminario de problemas	S	P	5	1	1,13
12. Preparación del tema con bibliografía recomendada y extracción de información	NP	T	2	2	1
13. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T-P	2	2	1
14. Resolución de problemas sobre el tema	NP	P	5	2	1
15. Seminario de problemas	S	P	7	2	1,13
16. Trabajo en un caso práctico sobre series y sucesiones	NP	T-P	14	1,2	1,9,10,11
17. Revisión y corrección del caso práctico	Tut	T-P C-E	3	1,2	1, 9,10,11
18. Preparación del tema con bibliografía recomendada y extracción de información	NP	T	2	3	2
19. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T-P	2	3	2
20. Resolución de problemas sobre el tema	NP	P	5	3	2
21. Seminario de problemas	S	P	7	3	2,13
22. Preparación del tema con bibliografía recomendada y extracción de información	NP	T	2	4	2,3,4
23. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T-P	2	4	2,3,4
24. Resolución de problemas sobre el tema	NP	P	5	4	2,3,4
25. Seminario de problemas	S	P	8	4	2,3,4,13
26. Preparación del tema con bibliografía recomendada y extracción de información	NP	T	2	5	2,3,4,5
27. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T-P	2	5	2,3,4,5
28. Resolución de problemas sobre el tema	NP	P	5	5	2,3,4,5
29. Seminario de problemas	S	P	8	5	2,3,4,5, 13
30. Trabajo en un caso práctico sobre funciones de una variable	NP	T-P	21	3,4,5	2,3,4,5, 9,10,11

31. Revisión y corrección del caso práctico	Tut	T-P C-E	3	3,4,5	2,3,4,5,9, 10,11
32. Preparación del tema con bibliografía recomendada y extracción de información	NP	T	2	6	6,7
33. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T-P	2	6	6,7
34. Resolución de problemas sobre el tema	NP	P	5	6	6,7
35. Seminario de problemas	S	P	8	6	6,7,13
36. Trabajo en un caso práctico sobre integración en una variable	NP	T-P	14	6	6,7, 9,10,11
37. Revisión y corrección del caso práctico	Tut	T-P C-E	3	6	6,7, 9,10,11
38. Preparación del tema con bibliografía recomendada y extracción de información	NP	T	2	7	3,4,5,8
39. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T-P	3	7	3,4,5,8
40. Resolución de problemas sobre el tema	NP	P	5	7	3,4,5,8
41. Seminario de problemas	S	P	8	7	3,4,5,8, 13
42. Preparación del tema con bibliografía recomendada y extracción de información	NP	T	2	8	3,4,5,8
43. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T-P	3	8	3,4,5,8
44. Resolución de problemas sobre el tema	NP	P	5	8	3,4,5,8
45. Seminario de problemas	S	P	8	8	3,4,5,8, 13
46. Trabajo en un caso práctico sobre funciones de varias variables	NP	T-P	21	7,8	3,4,5,8, 9,10,11
47. Revisión y corrección del caso práctico	Tut	T-P C-E	3	7,8	3,4,5,8, 9,10,11
48. Preparación del tema con bibliografía recomendada y extracción de información	NP	T	2	9	6,7,8
49. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T-P	3	9	6,7,8
50. Resolución de problemas sobre el tema	NP	P	5	9	6,7,8
51. Seminario de problemas	S	P	8	9	6,7,8,13
52. Trabajo en un caso práctico sobre integración en varias variables	NP	T-P	14	9	6,7,8, 9,10,11
53. Revisión y corrección del caso práctico	Tut	T-P C-E	3	9	6,7,8, 9,10,11
54. Resumen general de los principales contenidos	GG	T	5	1-9	
55. Estudio y preparación del examen final de ejercicios y problemas	NP	P		1-9	
56. Estudio y preparación del examen final teórico	NP	T		1-9	
57. Examen final	GG	C-E	5	1-9	
58. Revisión de exámenes	Tut	C-E	1	1-9	

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>		<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>		
<i>Distribución de actividades</i>		<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordin./evaluac.	26	6		6	27
	Teóricas	26	28	20	35	35
	Prácticas	26				
	Subtotal	26	34	20	41	62
Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordin./evaluac.	13				
	Teóricas	13				
	Prácticas	13	85	134	180	180
	Subtotal	13	85	134	180	180
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordin./evaluac.	5	7			
	Teóricas	5	5	5		15
	Prácticas	5	5	5		15
	Subtotal	5	17	10	80	30
Tutoría comp. y preparación de examen		1	1	40	26	20
Totales			136	204	327	292

V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>	<i>Vinculación</i>	
	*	
Descripción	<i>Objetivo</i>	<i>CC¹</i>
1. Definir, relacionar y demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la materia	1-8	30%
2. Resolver problemas y ejercicios aplicando conocimientos .	1-8	20%
3. Resolver casos prácticos.	1-8,9,11	20%
4. Analizar críticamente y con rigor los principales resultados obtenidos en las prácticas. Exponer con claridad el trabajo presentado .	9,10,11,12	20%
5. Participación activa en clase	13,14,15	10%

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Seminarios y Tutorías ECTS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valoración de las actividades registradas en el cuaderno de prácticas, junto a la evaluación continua del trabajo y desarrollo de las mismas. Será necesario presentar el cuaderno de prácticas con la resolución de los ejercicios para aprobar la asignatura. 	20%
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valoración de los casos prácticos presentados a lo largo del curso 	30%
Examen final	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prueba teórico-práctica de desarrollo escrito, esta prueba constará de una pregunta con varias cuestiones de carácter teórico, otra pregunta con cuestiones teórico-prácticas y de problemas. 	50%

VI. Bibliografía

<i>Bibliografía de apoyo seleccionada</i>
R.G. Bartle, D.R. Sherbert, <i>“Introducción al análisis matemático de una variable”</i> , Limusa, 2a. edición, 1996.
M. Spivak. <i>“Calculus”</i> . Editorial Reverté, 1990.
T. Apostol, <i>“Análisis Matemático”</i> Reverté, 1988.
B. Demidovich. <i>“Problemas y ejercicios de análisis matemático”</i> . Ed. Paraninfo, 1978.
M. Guzmán, B. Rubio, <i>“Problemas, conceptos y métodos del análisis matemático”</i> 3 tomos, Eds. Pirámide, 1992.
S. Lang, <i>“Introducción al análisis matemático”</i> Addison-Wesley Iberoamericana, 1990.

J.M. Ortega, *“Introducción al análisis matemático”*
Ed. labor. 1993.

J. Marsden, A. Tromba, *“Cálculo vectorial”*
Addison-Wesley Iberoamericana.