

Ampliación de Matemáticas Grado en Ingeniería Civil Curso 2018-19

Septiembre 2018



Contenidos:

- 1 Profesorado
- 2 Generalidades de la asignatura
- 3 Temario de la asignatura
- 4 Evaluación de la asignatura
- 5 Cálculo Integral en Una Variable Real: Repaso



Ampliación de Matemáticas

Profesorado

Teoría y Problemas

- Prof. **Amparo Gil** (Bloque de Cálculo Integral).
- Prof. **María Eugenia Pérez (Responsable)** (Bloque de Ecuaciones Diferenciales) .

Depto. de Matemática Aplicada y CC. de la Comput.

e-mails: amparo.gil@unican.es, meperez@unican.es

Prácticas (sólo en el bloque de Ecuaciones Diferenciales)

Prof. **María Eugenia Pérez**.



Generalidades de la asignatura (I)

Metodología:

- Clases teórico-prácticas.
- Prácticas de laboratorio \Leftarrow MATLAB



Temario de la asignatura

Según lo que aparece en la guía docente ...



6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	<p>Bloque I: AMPLIACION DE CALCULO INTEGRAL (CI)</p> <p>1.1 Repaso de conceptos básicos de integración en una variable.</p> <p>1.2 Integrales dobles y triples: cambios de variable habituales.</p> <p>1.3 Integrales de línea: parametrización de curvas; funciones escalares; funciones vectoriales.</p> <p>1.4 Integrales de superficie: parametrización de superficies; funciones escalares; funciones vectoriales; Teoremas fundamentales del cálculo vectorial</p> <p>1.5 Series de Fourier</p>	10,00	10,00	0,00	0,00	3,00	3,00	0,00	22,00	0,00	0,00	1-5
2	<p>Bloque II.1- ECUACIONES DIFERENCIALES (ED-I)</p> <p>1.-ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN.</p> <p>1.1.-Introducción e integración de algunos tipos elementales de ecuaciones.</p> <p>1.2.-El problema de Cauchy: existencia y unicidad de solución y aproximación numérica de ésta.</p> <p>1.3.- Modelos diferenciales en la Ciencia y la Técnica</p>	8,00	4,00	4,00	0,00	3,00	2,00	0,00	24,00	0,00	0,00	6-9
3	<p>Bloque II.2- ECUACIONES DIFERENCIALES (ED-II)</p> <p>2.-ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE ORDEN n, $n > 1$.</p> <p>2.1.-Ecuaciones lineales de coeficientes variables.</p> <p>2.2.-Ecuaciones lineales de coeficientes constantes.</p> <p>2.3.-Soluciones en series de Potencias.</p> <p>2.4- Aplicación de las transformada de Laplace</p> <p>2.5.- Problemas de Cauchy / Aproximación numérica de soluciones</p> <p>2.6.- Problemas de contorno</p> <p>2.7. Modelos diferenciales en Ingeniería</p> <p>3.-SISTEMAS DIFERENCIALES DE 1er ORDEN.</p> <p>3.1.-Sistemas lineales de coeficientes variables y coeficientes constantes</p> <p>3.2.-Sistemas no lineales: aproximación numérica de soluciones</p>	10,00	4,00	8,00	0,00	3,00	2,00	0,00	24,00	0,00	0,00	10-14
4	<p>Bloque II.3- ECUACIONES DIFERENCIALES (ED-III)</p> <p>4.- INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES: Algunos modelos en la Ciencia y la Técnica (ecuaciones de Laplace, calor y ondas). El método de separación de variables.</p>	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	15

Evaluación de la asignatura

Según lo que aparece en la guía docente ...



7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen parcial	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Al finalizar los 3,2 primeros créditos de la asignatura (previsión semanas 9-10 de curso)			
Condiciones recuperación	Se recuperará de manera conjunta junto con el resto de actividades recuperables en la convocatoria extraordinaria establecida por la Universidad/Escuela			
Observaciones	Esta prueba de evaluación representa un 30% sobre la nota final. Se anunciará con (al menos) una semana de antelación.			
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	en la convocatoria oficial de la Escuela			
Condiciones recuperación	Se recuperará de manera conjunta junto con el resto de actividades recuperables en la convocatoria extraordinaria establecida por la Universidad/Escuela			
Observaciones				
Examen del Bloque ED (ED-P)	Evaluación en laboratorio	No	Sí	18,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Al finalizar todas las prácticas			
Condiciones recuperación	Sólo para los estudiantes que cursen las prácticas de laboratorio. Se recuperará de manera conjunta junto con el resto de actividades recuperables en la convocatoria extraordinaria establecida por la Universidad/Escuela			
Observaciones	<p>Para la evaluación de dicha prueba es obligatorio cursar las prácticas de laboratorio de la asignatura.</p> <p>Esta evaluación consiste en pruebas de tipo test que se realizarán en el laboratorio de informática en el contexto de las clases de prácticas, y puede ser distinta dependiendo del grupo de prácticas. Los contenidos a evaluar serán relativos al bloque temático ED (tanto en aula como en laboratorio).</p> <p>Además se podrán realizar otras pruebas parciales en el laboratorio de informática, dentro de la "evaluación continuada de los Bloques CI y ED", con resultado positivo sobre la evaluación total de la asignatura.</p>			
Evaluación continuada de los Bloques CI y ED	Examen escrito	No	Sí	2,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	En el contexto de las clases en curso (clases de aula y/o laboratorio) : semanas 1-15 de curso			
Condiciones recuperación	Solo recuperable para los estudiantes que cursen las prácticas de laboratorio. Se recuperará de manera conjunta junto con el resto de actividades recuperables en la convocatoria extraordinaria establecida por la Universidad/Escuela			
Observaciones	<p>Dicha evaluación consistirá en pruebas escritas ("Interrogaciones") sobre la materia que se esté impartiendo en clase. Cada prueba puede ser de tipo test, y de manera general, se puntuarán resultados parciales del desarrollo completo de uno o varios ejercicios. Para favorecer la igualdad de condiciones, de manera general, podrán hacerse en distintas semanas de curso en cada grupo, y podrán ser distintas dependiendo del grupo. Cada prueba se corregirá en las horas de tutorías (TU), en el grupo en que se ha realizado. La materia a evaluar puede contener conceptos introducidos en las clases de aula y laboratorio. Teoría, problemas y clases de laboratorio se complementan en el bloque ED, formando una parte conjunta. Esta evaluación continuada (en aula y laboratorio) representa un 2% sobre la nota final recuperable (pero, de hecho, podrá tener un resultado positivo superior al 2% sobre la evaluación total de la asignatura).</p>			

Algunas aplicaciones en Ingeniería de los conceptos a estudiar

Cálculo Integral Avanzado: Ejemplos de aplicaciones en Ingeniería:

- 1 Integrales de línea y superficie:** Derivación de leyes fundamentales en Mecánica de Fluidos, Mecánica de Sólidos, Termodinámica etc.
- 2 Integrales triples:** Cálculo de las coordenadas del centro de masas de un sólido

$$x_{\text{CM}} = \frac{\int x \rho(x, y, z) dx dy dz}{\int \rho(x, y, z) dx dy dz}, \quad y_{\text{CM}} = \frac{\int y \rho(x, y, z) dx dy dz}{\int \rho(x, y, z) dx dy dz}$$

$$z_{\text{CM}} = \frac{\int z \rho(x, y, z) dx dy dz}{\int \rho(x, y, z) dx dy dz}$$



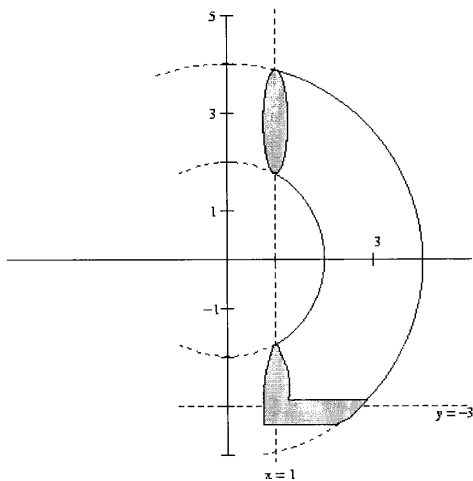


Figure 1



Cálculo Integral en una variable real

Conceptos ya vistos en la asignatura “Cálculo”

Definición

Dada $f(x)$ se llama primitiva (o antiderivada) de $f(x)$ en un intervalo I a toda función $F(x)$ tal que $F'(x) = f(x)$ en I (salvo quizás en un número finito de puntos de I).

Definición

Si F es una primitiva de f , escribiremos

$$\int f(x)dx = F(x) + C.$$

Cómo calcular primitivas: ver, por ejemplo,

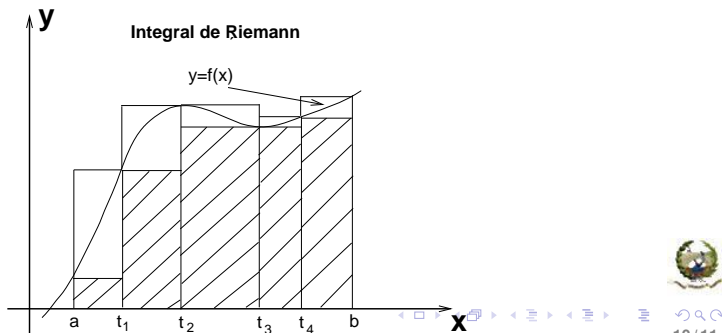
<http://personales.unican.es/gila/primitivas.pdf>



Cálculo Integral en una variable real

Conceptos ya vistos en la asignatura "Cálculo"

Integral de Riemann \Rightarrow Motivada por el problema del cálculo del área del recinto determinado por la gráfica de una función $f(x)$ y el eje X :



Cálculo Integral en una variable real

Conceptos ya vistos en la asignatura “Cálculo”

Detalles sobre el concepto de integral de Riemann y aplicaciones:

Contenidos ya desarrollados en

<http://personales.unican.es/gila/Riemann1V2011.pdf>

