

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Informática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):

**Cálculo
(2021 - 2022)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Cálculo	Código: 139261013
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Informática- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-03-21)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Análisis Matemático- Área/s de conocimiento: Análisis Matemático Matemática Aplicada- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Español	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: RUYMAN CRUZ BARROSO
- Grupo: Teoría Grupo 1, PA101-102,
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: RUYMAN- Apellido: CRUZ BARROSO- Departamento: Análisis Matemático- Área de conocimiento: Matemática Aplicada

Contacto

- Teléfono 1: **922319094**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **rcruzb@ull.es**
- Correo alternativo: **rcruzb@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
01-09-2021	21-01-2022	Martes	16:15	19:15	Edificio Central - CE.1A	6
22-01-2022	09-02-2022	Martes	09:00	12:00	Edificio Central - CE.1A	6
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Edificio Central - CE.1A	

Observaciones: LAS TUTORÍAS SE LLEVARÁN A CABO EN EL DESPACHO DEL PROFESOR: DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS MATEMÁTICO, EDIFICIO CENTRAL DE LA ULL, TERCER PISO, NÚMERO 6. EN EL ESCENARIO 1 SE LLEVARÁN A CABO POR VIDEOCONFERENCIA (PLATAFORMA GOOGLE MEET), SIENDO NECESARIO SOLICITAR CITA PREVIA

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:15	19:15	Edificio Central - CE.1A	6
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Edificio Central - CE.1A	6

Observaciones: LAS TUTORÍAS SE LLEVARÁN A CABO EN EL DESPACHO DEL PROFESOR: DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS MATEMÁTICO, EDIFICIO CENTRAL DE LA ULL, TERCER PISO, NÚMERO 6. EN EL ESCENARIO 1 SE LLEVARÁN A CABO POR VIDEOCONFERENCIA (PLATAFORMA GOOGLE MEET), SIENDO NECESARIO SOLICITAR CITA PREVIA.

Profesor/a: MARÍA JOSÉ MARTÍN GÓMEZ

- Grupo: **Teoría Grupo 2, PA201-202, PE101, PE103.**

General

- Nombre: **MARÍA JOSÉ**
- Apellido: **MARTÍN GÓMEZ**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922316502 + 6253 - Teléfono 2: - Correo electrónico: mmartigo@ull.es - Correo alternativo: maria.martin@ull.es 						
<p>Tutorías primer cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Planta 5, despacho 102
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Planta 5, despacho 102
<p>Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán oportunamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura. Fuera del horario habitual, se atenderá previa cita.</p>						
<p>Tutorías segundo cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:30	19:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Planta 5, despacho 102
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Planta 5, despacho 102
<p>Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán oportunamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura. Fuera del horario habitual, se atenderá previa cita.</p>						
<p>Profesor/a: VALIA GUERRA ONES</p>						
<p>- Grupo: PE102, PE104, PE201, PE202, PE203, PE204</p>						
<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: VALIA - Apellido: GUERRA ONES - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Matemática Aplicada 						

Contacto - Teléfono 1: 922548209 - Teléfono 2: - Correo electrónico: vguerrao@ull.es - Correo alternativo: vguerraones@gmail.com - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	16:00	Edificio Central - CE.1A	4
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	14:00	Edificio Central - CE.1A	4
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	14:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	113
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	113
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
 Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

5. Competencias

Competencias Específicas

C1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Competencias Generales

CG8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Transversales

T1 - Capacidad de actuar autónomamente.

T2 - Tener iniciativa y ser resolutivo.

T3 - Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.

T9 - Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.

T10 - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar.

T13 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

T15 - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

T16 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

T20 - Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

T21 - Capacidad para el razonamiento crítico, lógico y matemático.

T22 - Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio.

T23 - Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

T24 - Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos y analizar e interpretar sus resultados.

T25 - Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

Módulo Fundamentos Matemáticos

EFM2 - Capacidad para trabajar con funciones de forma analítica o numéricamente. Saber modelar un problema real simple mediante funciones o ecuaciones diferenciales. Capacidad para resolver numéricamente ecuaciones e interpretar la solución matemática obtenida.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. Conjuntos numéricos.

1.1. Números reales. Supremo e ínfimo. Desigualdades.

1.2. Números complejos. Representación y operaciones. Cálculo de raíces.

Tema 2. Funciones reales de una variable. Límites y continuidad.

2.1. Función real de una variable real. Funciones elementales. Propiedades.

2.2. Operaciones con funciones.

2.3. Límites.

2.4. Continuidad. Teoremas fundamentales de las funciones continuas. Método de la Bisección.

2.5. Interpolación polinómica.

Tema 3. Derivabilidad

- 3.1. Concepto de derivada de una función real de variable real.
- 3.2. Reglas operacionales para el cálculo de derivadas.
- 3.3. Teoremas fundamentales de las funciones derivables.
- 3.4. Derivación implícita.
- 3.5. Resolución aproximada de ecuaciones: método de Newton-Raphson.
- 3.6. Fórmula de Taylor para funciones de una variable real.
- 3.7. Extremos de funciones reales.
- 3.8. Optimización.

Tema 4. Integración

- 4.1. La integral de Riemann. Propiedades.
- 4.2. Primitiva de una función. Cálculo de primitivas.
- 4.3. La integral definida.
- 4.4. Teoremas fundamentales del cálculo integral.
- 4.5. Aplicaciones.
- 4.6. Integración numérica.

Tema 5. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias

- 5.1. Modelos matemáticos.
- 5.2. Resolución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: variables separadas, homogéneas, lineales y exactas.

Tema 6. Introducción a las funciones reales de varias variables reales.

- 6.1. El espacio real n-dimensional. Funciones reales de varias variables reales. Propiedades: dominio, recorrido, isoclinas,...
- 6.2. Límite y continuidad.
- 6.3. Gradiente. Derivadas direccionales. Diferenciabilidad. Aplicaciones.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Esta asignatura proporciona algunos apuntes y ejercicios en lengua inglesa.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Clases magistrales para impartir los conocimientos teóricos de la asignatura y clases prácticas para la resolución de problemas.

Realización de pruebas de seguimiento a lo largo del curso como parte del proceso de evaluación continua (valoración de las actividades prácticas). Entrega de un informe. Examen final en las convocatorias oficiales.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	---------------------------

Clases teóricas	25,00	0,00	25,0	[EFM2], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T20], [T16], [T15], [T13], [T10], [T9], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	25,00	0,00	25,0	[EFM2], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T20], [T16], [T15], [T13], [T10], [T9], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C1]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	20,00	20,0	[EFM2], [T9], [C1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	10,00	10,0	[EFM2], [T13], [C1]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[EFM2], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T20], [T16], [T15], [T13], [T10], [T9], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C1]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[EFM2], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T20], [T16], [T15], [T13], [T10], [T9], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C1]
Estudio autónomo individual o en grupo	0,00	60,00	60,0	[EFM2], [T1], [C1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Larson-Hostetler. Cálculo I, Ed. Pirámide, 2002.
- Larson-Hostetler. Cálculo II, Ed. Pirámide, 2002.
- María E. Ballvé y otros. Elementos de Análisis Matemáticos. Ed. Sanz y Torres, 2006.
- A. García y otros. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ed. Clagsa, 2006.

Bibliografía Complementaria

- A. García y otros. Cálculo I, Ed. Clagsa, 2007.
- A. García y otros. Cálculo II, Ed. Clagsa, 2002.
- G. Bradley y K.J. Smith. Cálculo de una variable, Ed. Prentice Hall, 1998.
- G. Bradley y K.J. Smith. Cálculo de varias variables, Ed. Prentice Hall, 1998.
- Jose R. Franco Brañas. Fundamentos de Matemática – Ejercicios resueltos con MAXIMA. Ed Ra-Ma, 2011

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Se llevará a cabo siguiendo las directrices del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), además de lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones. El alumnado podrá acogerse bien a evaluación continua, o bien a una evaluación alternativa. En ambas modalidades, la evaluación se llevará a cabo mediante pruebas escritas.

La **evaluación continua**: Se realizarán dos seguimientos durante el cuatrimestre (valoración de actividades prácticas). La media aritmética de estas dos pruebas se denotará por NOTA_SEG, de 0 a 10 puntos. Se solicitará la elaboración de un informe (NOTA_INF, de 0 a 10 puntos). Se realizará, además, un examen final en las convocatorias oficiales, cuya calificación se denotará por NOTA_EXAM (de 0 a 10 puntos). La nota final (NOTA_FINAL) de la asignatura vendrá dada de acuerdo al procedimiento que se describe a continuación.

- Si NOTA_EXAM es inferior a 4 puntos, entonces $NOTA_FINAL = NOTA_EXAM$.
- Si NOTA_EXAM es igual o superior a 4 puntos, entonces $NOTA_FINAL = \text{Máximo}\{NOTA_EXAM, NOTA_EXAM * 0'75 + NOTA_SEG * 0'15 + NOTA_INF * 0'1\}$.

Para optar a la modalidad de evaluación continua, deben haberse realizado los dos seguimientos, haber presentado el informe y haber obtenido en, al menos, dos de ellos, una puntuación igual o superior a 4 puntos.

La **evaluación alternativa**: solo tendrá en cuenta la nota del examen final, de manera que la nota final de la asignatura será, precisamente, la nota de este examen.

En ambas modalidades, evaluación continua y alternativa, se considerará que un alumno/a se ha presentado a una convocatoria, y por lo tanto tendrá una calificación numérica en el acta correspondiente, sólo si se presenta al examen final.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[EFM2], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T20], [T16], [T15], [T13], [T10], [T9], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C1]	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación a lo solicitado. • Concreción en la redacción. • Nivel de conocimientos adquiridos. • Uso riguroso del razonamiento lógico. • Interpretación correcta de los resultados. 	75,00 %

Informes memorias de prácticas	[EFM2], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T20], [T16], [T15], [T13], [T10], [T9], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C1]	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación a lo solicitado. • Concreción en la redacción. • Nivel de conocimientos adquiridos. • Uso riguroso del razonamiento lógico. • Interpretación correcta de los resultados. 	10,00 %
Pruebas cortas de seguimiento de la evaluación continua y asistencia y participación en las actividades de la asignatura	[EFM2], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T20], [T16], [T15], [T13], [T10], [T9], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C1]	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación a lo solicitado. • Concreción en la redacción. • Nivel de conocimientos adquiridos. • Uso riguroso del razonamiento lógico. • Interpretación correcta de los resultados. 	15,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- 1.- Adquirir conocimientos de los aspectos básicos del Cálculo Diferencial e Integral de una y varias variables y del Análisis Numérico.
- 2.- Ser capaz de aplicar los conocimientos del Cálculo Diferencial e Integral para resolver problemas matemáticos trabajando con funciones analítica y numéricamente, e interpretar la solución obtenida.
- 3.- Conocer la teoría básica de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y algunos métodos elementales de resolución.
- 4.- Saber analizar e interpretar los datos de ejercicios sencillos que puedan plantearse mediante Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, modelar el problema y resolverlo.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

[En las guías docentes la planificación temporal de la programación sólo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos, sin embargo son solamente a título estimativo, de modo que el profesorado puede modificar – si así lo demanda el desarrollo de la materia – dicha planificación temporal. Es obvio recordar que la flexibilidad en la programación tiene unos límites que son aquellos que plantean el desarrollo de materias universitarias que no están sometidas a procesos de adaptación del currículo].

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1.	Conjuntos numéricos.	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	Tema 1 y Tema 2.	Conjuntos numéricos. Funciones reales de variable real.	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	Tema 2.	Funciones reales de variable real.	3.00	4.00	7.00
Semana 4:	Tema 2.	Funciones reales de variable real.	4.00	6.00	10.00

Semana 5:	Tema 3.	Derivación.	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Tema 3.	Derivación.	3.00	4.00	7.00
Semana 7:	Tema 3.	Derivación.	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 3.	Derivación.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 4.	Integración.	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 4.	Integración.	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 4.	Integración.	3.00	4.00	7.00
Semana 12:	Tema 5.	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 5.	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.	3.00	6.00	9.00
Semana 14:	Tema 6.	Introducción a las funciones reales de varias variables reales.	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	Tema 6.	Introducción a las funciones reales de varias variables reales.	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	Examen de Evaluación.	Trabajo autónomo del alumnado para la preparación del examen de convocatoria.	4.00	15.00	19.00
Total			60.00	90.00	150.00