Facultad de Ciencias

Grado en Ciencias Ambientales

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Fundamentos de Matemáticas
(2022 - 2023)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fundamentos de Matemáticas	Código: 329551102

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Grado en Ciencias Ambientales**
- Plan de Estudios: **2013 (Publicado en 2014-04-28)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Análisis Matemático
- Área/s de conocimiento:
  Análisis Matemático
- Curso: **1**
- Carácter: **Básica de Rama**
- 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: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos para cursar la asignatura

Requisitos previos resomendados: haber cursado “Matemáticas I” y “Matemáticas II” de Bachillerato

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: **RODRIGO FRANCISCO TRUJILLO GONZALEZ**

- Grupo: **T1, PA101, TU101, TU102, TU103**

General
- Nombre: **RODRIGO FRANCISCO**
- Apellido: **TRUJILLO GONZALEZ**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Contacto
- Teléfono 1: **922319207**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **rotrujil@ull.es**
- Correo alternativo: **rotrujil@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:30	18:30	Edificio Central - CE.1A	19
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	18:30	Edificio Central - CE.1A	19

Observaciones: Localización: Departamento de Análisis Matemático Edf. Central 2ª Planta - Despacho 19

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:00	19:00	Edificio Central - CE.1A	19
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	18:00	Edificio Central - CE.1A	19
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Edificio Central - CE.1A	19

Observaciones: Localización: Departamento de Análisis Matemático Edf. Central 2ª Planta - Despacho 19

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
Perfil profesional:

5. Competencias

Específica

CE02 - Usar herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente

General

CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
CG06 - Resolución de problemas

CG07 - Toma de decisiones
CG12 - Razonamiento crítico
CG27 - Capacidad para entender y expresar en inglés conceptos del ámbito de Ciencias Ambientales

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

BLOQUE 1: Pre-CÁLCULO
1. Matemáticas y Ciencia.
1.1. El método científico. Las Matemáticas como lenguaje de la Ciencia. 1.2. Uso de las Matemáticas en el área de las Ciencias Ambientales.

2. Números reales.
2.1. Números reales. Números racionales e irracionales. Orden. Valor absoluto. Intervalos. Inecuaciones. 2.2. Números complejos. Forma binómica y representación geométrica de un número complejo. Módulo, argumento y conjugación. Operaciones aritméticas con números complejos. Forma polar y representación exponencial de Euler de un número complejo. Potencias de un número complejo. Raices de un numero complejo.

3. Trigonometría plana.
3.1. Ángulos y su medida. 3.2. Razones trigonométricas. 3.3. Aplicaciones.

BLOQUE 2: CÁLCULO
4. Funciones reales de una variable real.
4.1. Funciones elementales sus dominios y sus gráficas. Operaciones con funciones. 4.2. Valor absoluto. Funciones inversas de la funciones elementales. 4.3. Funciones definidas a trozos.

5. Límites y continuidad.
5.1. Límites e indeterminaciones. 5.2. Cálculo de límites. 5. 3. Continuidad y tipos de discontinuidades.

6. Derivadas y aplicaciones.
6.1. Concepto de derivada. Interpretación geométrica. 6.2. Derivadas de las funciones elementales. 6.3. Derivación implícita. 6.4. Derivadas de orden superior. 6.5. Aplicaciones.

7. Integración indefinida.
7.1. Integrales inmediatas. 7.2. Métodos de integración: integración por partes y cambio de variables, integrales de funciones racionales, integrales de algunas funciones irracionales, integrales trigonométricas.

8 Integración definida.
8.1. Concepto de integral definida: sumas de Riemann. Propiedades. 8.2. Regla de Barrow. 8.3. Aplicaciones.

BLOQUE 3: GEOMETRÍA Y ÁLGEBRA LINEAL
9. Geometría en el plano y del espacio.
9.1. Las formas de la naturaleza. 9.2. Cónicas y Curvas. 9.3. Coordenadas y vectores en el espacio. 9.4. Lugares geométricos: rectas, planos, superficies.

10. Matrices y determinantes.
10.1. Matrices reales. Suma, diferencia y producto. 10. 2. Matriz traspuesta. Propiedades. 10.3. Determinantes. Propiedades. Rango de una matriz.

11. Sistemas de ecuaciones lineales
11.1. Sistemas de ecuaciones lineales. 11.2. Resolución de los sistemas de ecuaciones lineales.

Actividades a desarrollar en otro idioma

El material docente proporcionado en clase, con el contenido teórico, ejemplos y ejercicios será mayoritariamente en inglés, en base a la bibliografía en que se base.
Las hojas de problemas y las tareas a cumplimentar, tendrán ejercicios en inglés que deberán ser resueltos en esta lengua.
Se utilizará material multimedia complementario también en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Los temas se introducirán en clases magistrales de teoría las cuales se complementarán con clases de problemas. En las sesiones de seminarios y tutorías se realizarán revisiones de problemas, que sirvan de entrenamiento para la realización de las tareas de evaluación de la asignatura.

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	30,00	40,00	70,0	[CE02], [CG01], [CG12], [CG27]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	40,00	55,0	[CE02], [CG01], [CG06], [CG12], [CG07]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	0,00	5,0	[CE02], [CG01], [CG07]
Realización de exámenes	4,00	10,00	14,0	[CE02], [CG06], [CG27], [CG07]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[CE02], [CG07]

Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Cálculo y Geometría Analítica / Roland E. Larson, Robert P. Hostetler, Bruce H. Edwards ; 5ª, 8ª, 9ª ed. McGraw-Hill, 1996

Bibliografía Complementaria

BLOQUE 1: Pre-CÁLCULO (Temas I y II)
• Precalculus, Ver. 3, Carl Stitz, Ph.D. Jeff Zeager, Ph.D., Lakeland Community College Lorain County Community College, 2013.
wp.vcu.edu/precalculus/files/2013/08/Precalculus-3rd-ed.pdf
BLOQUE 2: CÁLCULO (Temas III, IV, V, VI y VII)
• Calculus with Analytic Geometry, Crowell and Slesnick, The Dartmouth CHANCE Project 1, Version 3.0.3, 2008.
https://math.dartmouth.edu/~doyle/docs/calc/calc.pdf
BLOQUE 3: ÁLGEBRA LINEAL (TEMAS VIII, IX, X, XI y XII)
• Linear Algebra, D. Cherney, T. Denton and A. Waldron, First Edition. University of California - Davis, California, 2013.
https://www.math.ucdavis.edu/~linear/linear-guest.pdf

Otros Recursos

Se referenciarán diversos materiales multimedia y recursos electrónicos, vía enlaces web desde el aula virtual, de forma que se proporcione información complementaria, nunca evaluable, pero que se considere de interés para el desarrollo de la asignatura (vídeos, noticias de prensa, informes y monografías, etc.) relacionados con las Ciencias Medioambientales.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El procedimiento de evaluación está regulado por los Estatutos de la ULL, por lo dispuesto en la Memoria de Modificación del Grado en Ciencias Ambientales de 2017 y por el vigente Reglamento de Evaluación y
Calificación (REC) de la ULL (21/06/2022).
En la primera convocatoria, la adquisición de conocimientos y competencias se verificará mediante dos modalidades de evaluación: continua o única. Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua, salvo
quienes se acojan a la evaluación única, según se dispone en el artículo 5.4 del REC.

Modalidad evaluación continua (EC): Consta de las siguientes actividades que se puntúan cada una en el rango de 0 a 10 puntos.• ***Cuestionarios telemáticos:*** Un cuestionario tipo test (4-6 preguntas ordenadas aleatoriamente, de respuesta corta o multi-choice) que se pasará al término de la impartición de cada tema, pudiendo ser hasta dos cuestionarios si el tema es largo.
Se realizarán, dependiendo de su estructura, bien en la misma clase desde el aula virtual, o bien se habilitará un

periodo de tiempo para su realización desde cualquier ubicación. En cada cuestionario se indicará qué material podrá utilizarse para su resolución.
Algunos cuestionarios podrán tener penalización en sus respuestas erróneas.
Para calificar esta actividad, deben haberse realizado al menos el 85% de los cuestionarios propuestos.
Se tomará la media de todos los cuestionarios, descartando la peor calificación para aquellos alumnos que hayan completado el 100% de los cuestionarios.
Si la nota de esta media supera el 4, su ponderación sobre la calificación final de la asignatura será del **15%** . En caso contrario se considerará como no superada esta parte.

• ***Actividades de resolución de problemas:*** Cada bloque de dos temas se propondrá una actividad relacionada con los contenidos vistos que tendrán la estructura de lista de problemas a resolver individualmente (4-5 problemas). El alumnado podrá utilizar todo el material de clase para resolverlos.
Para calificar esta actividad, deben haberse realizado al menos el 100% de las entregas.
Se tomará la media de todos los entregas, descartando la peor calificación.
Si la nota de esta media supera el 4, su ponderación sobre la calificación final de la asignatura será del **20%.** En caso contrario se considerará como no superada esta parte.

• ***Pruebas intermedias escritas:*** Se realizarán dos pruebas escritas, una con los contenidos de los TEMAS 1-2-3-4 y otra con los contenidos de los TEMAS 5-6-7-8.
Las fechas de estas pruebas se anuncian en el cronograma de la asignatura (ver en etsa guía), se anunciarán con antelación, pero siempre estarán sometidas a la coordinación con las otras asignaturas del cuatrimestre.
Serán pruebas escritas, realizadas en horario fuera de clase (según se determine en la coordinación del curso) y constarán de 4-5 problemas a resolver por el alumnado sin ayuda de sus apuntes.
tendrán carácter liberatorio de materia con respecto a la Prueba Final Escrita.
Si las notas de cada una supera el 3, y la media de las dos es también superior a 5, su ponderación sobre la calificación final de la asignatura será del **45%.** En caso contrario se considerará como no superada esta parte.

Estas tres calificaciones se mantendrán válidas en todas las convocatorias del curso (Enero, Junio y Julio).

La convocatoria de EC se considerará consumida si se realiza:

- Los cuestionarios telemáticos que cubran los temas del 1 al 4.
- Las actividades de resolución de problemas que cubran los temas del 1 al 4.
- La primera prueba intermedia escrita que cubre los temas del 1 al 4.

• ***Prueba final escrita:*** Esta prueba se realizará en las fechas asignadas de los llamamientos.
Estará organizado en base a los Bloques y Temas del curso, pudiéndose presentar a todos o a partes según sea la situación del alumnado que se describe a continuación:
- Para los alumnos que hayan conseguido superar la asignatura con las calificaciones de las actividades anteriores (obtendrían como máximo un 8 de nota), les permitiría subir su calificación final.
- Para los alumnos que no hayan conseguido superar la asignatura con las calificaciones de las actividades anteriores, les permitirá recuperar las partes suspendidas.
El resultado final pondera un **20%** la calificacion final.
En el aula virtual de la asignatura, así como en las horas de clase, se aportará la información previa necesaria para afrontar con éxito cada una de las pruebas.

Modalidad evaluación única (EU): Consta de una única prueba escrita teórico/práctica de todo el temario de la asignatura, con una ponderación del 100% en la calificación final. Se realizará el día, fecha y hora que el Centro le ha asignado dentro del periodo oficial destinado a la evaluación única.

En la segunda convocatoria, los alumnos que optaron por la modalidad continua, tienen la opción de recuperar la parte no superada en el formato de la ***Prueba final escrita*** descrita anteriormente. En todo caso, todos los alumnos tienen la opción de superar la asignatura por la modalidad de examen único. Se realizarán el día, fecha y hora que el Centro le ha asignado dentro del periodo oficial destinado a las dos evaluaciones de la segunda convocatoria.

Se recomienda la asistencia atenta y continuada a las clases teóricas, problemas, seminarios, tutorías y trabajar de manera continuada el material, apuntes, guiones de clases prácticas y hojas de problemas que se suministren. Se recomienda también utilizar las tutorías individuales y de los seminarios y tutorías de problemas que se ofrecerán a lo largo del cuatrimestre.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CG27], [CG12], [CG07], [CG06], [CG01], [CE02]	Seguimientos donde el alumno resuelve ejercicios teóricos-prácticos sin uso de los materiales de clase. Se realizarán dos a lo largo del cuatrimestre, y abarcarán bloques de temas.	45,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CG27], [CG12], [CG07], [CG06], [CG01], [CE02]	Cuestionarios telemáticos al finalizar cada tema donde el alumnado dispondrá de todo el material de clase para resolverlos.	15,00 %
Pruebas de desarrollo	[CG27], [CG12], [CG07], [CG06], [CG01], [CE02]	Prueba final escrita.	20,00 %
Trabajos y proyectos	[CG27], [CG12], [CG07], [CG06], [CG01], [CE02]	Resolución de listas de problemas, asignados cada dos temas, donde se podrán utilizar todas los materiales del curso.	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Conocer y utilizar adecuadamente el lenguaje matemático y las notaciones usuales del Cálculo Diferencial e Integral (con funciones de una variable), de la Geometría Analítica (del plano y del espacio) y de la teoría de Matrices, Determinantes y Sistemas Lineales.
- Conocer y manejar de un modo práctico las técnicas relacionadas con los conceptos y teoremas del Cálculo, de la Geometría y del Álgebra incluidos en el temario, los cuales son básicos para entender posibles tratamientos matemáticos, distintos de los estadísticos, en temas relacionados con el medio ambiente.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Durante la impartición de las asignaturas, los alumnos se subdividirán en grupos de distintos tamaños para la realización de las actividades formativas (seminarios, tutorías, prácticas,….) por lo que recoger todas las variantes resultaría en un cronograma muy complejo.
Para estar mejor informado sobre el calendario de las diferentes actividades de la asignatura se debe consultar el Horario por

semana del curso:
https://www.ull.es/grados/ciencias-ambientales/informacion-academica/horarios-y-calendario-examenes/
En este horario se especifica la fecha exacta en que tienen lugar las diferentes actividades lo que permitirá al alumno localizar las principales actividades que contribuyen de manera especial a la evaluación continua (seminarios, tutorías, prácticas, …)
La fecha en que se realizarán la prueba final contemplada en la evaluación continua de la convocatoria de enero y la evaluación final única en las diferentes convocatorias se puede consultar en:
https://www.ull.es/grados/ciencias-ambientales/informacion-academica/horarios-y-calendario-examenes/
Por último, destacar que la distribución de los temas por semana en el cronograma es orientativa, pudiendo sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 1:	Curso Cero Presentación de la asignatura	Curso Cero (2h) Presentación (1h)	1.00	0.00	1.00
Semana 2:	Bloque 1: Precálculo (Temas I y II: 2.1., 2.2.)	Clases teóricas (4h)	4.00	3.00	7.00
Semana 3:	Bloque 2: Cálculo (Temas II: 2.2 y III: 3.1, 3.2.)	Clases teóricas (3h) Tutoría (1h) Prueba telemática. Resolución de problemas a realizar en horario de trabajo autónomo.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Bloque 2: Cálculo (Temas III: 3.3. y IV)	Clases teóricas (4h) Seminario de aula (1h)	5.00	6.00	11.00
Semana 5:	Bloque 2: Cálculo (Temas V: 5.1., 5.2., 5.3.)	Clases teóricas (4h) Tutoría (1h) Prueba intermedia escrita (temas 1-4)	5.00	8.00	13.00
Semana 6:	Bloque 2: Cálculo (Temas V: 5.4., 5.5., 5.6.)	Clases teóricas (2h) Tutoría (1h) Seminario de aula (1h)	4.00	4.00	8.00

Semana 7:	Bloque 2: Cálculo (Temas VI)	Clases teóricas (4h) Tutoría (1h) Prueba telemática. Resolución de problemas a realizar en horario de trabajo autónomo.	5.00	5.00	10.00
Semana 8:	Bloque 2: Cálculo (Temas VII)	Clases teóricas (5h)	5.00	6.00	11.00
Semana 9:	Bloque 2: TCálculo (Temas VII-Tema VIII)	Clases teóricas (3h) Tutoría (1h) Seminario de aula (1h)	5.00	4.00	9.00
Semana 10:	Bloque 2: TCálculo (Tema VIII)	Clases teóricas (5h) Tutoría (1h) Prueba telemática. Resolución de problemas a realizar en horario de trabajo autónomo.	6.00	7.00	13.00
Semana 11:	Bloque 3: Geometría Álgebra Lineal (IX: 9.1., 9.2.)	Tutoría (1h) Seminario de aula (1h)	2.00	6.00	8.00
Semana 12:	Bloque 3: Álgebra Lineal (Tema IX: 9.3., 9.4.)	Clases teóricas (3h) Prueba intermedia escrita (temas 5-8)	3.00	8.00	11.00
Semana 13:	Bloque 3: Álgebra Lineal (Tema X)	Clases teóricas (4h) Tutoría (1h)	5.00	6.00	11.00
Semana 14:	Bloque 3: Álgebra Lineal (Tema XI)	Clases teóricas (3h) Seminario de aula (1h) Prueba telemática. Resolución de problemas a realizar en horario de trabajo autónomo.	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Preparación de la evaluación	Trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	0.00	9.00	9.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	2.00	6.00	8.00
		Total	60.00	90.00	150.00