

Facultad de Ciencias

Grado en Biología

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Fundamentos de Matemáticas
(2022 - 2023)

1. Datos descriptivos de la asignatura

| | |
|---|--------------------------|
| Asignatura: Fundamentos de Matemáticas | Código: 209231103 |
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Facultad de Ciencias- Lugar de impartición: Facultad de Ciencias- Titulación: Grado en Biología- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-01-14)- Rama de conocimiento: Ciencias- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa- Área/s de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa- 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: Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado Matemáticas de 2º de bachillerato

3. Profesorado que imparte la asignatura

| |
|--|
| Profesor/a Coordinador/a: JOSE MIGUEL GUTIERREZ EXPOSITO |
| - Grupo: 1 (Teoría, problemas, prácticas y tutorías) |
| General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: JOSE MIGUEL- Apellido: GUTIERREZ EXPOSITO- Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa- Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa |

| Contacto - Teléfono 1: 922 31 91 89 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jmgrrez@ull.es - Correo alternativo: jmgrrez@ull.edu.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es | | | | | | |
|---|-------|--------|--------------|------------|--|----------|
| Tutorías primer cuatrimestre: | | | | | | |
| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
| Todo el cuatrimestre | | Martes | 10:00 | 13:00 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 96 |
| Todo el cuatrimestre | | Jueves | 10:00 | 13:00 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 96 |
| Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas | | | | | | |
| Tutorías segundo cuatrimestre: | | | | | | |
| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
| Todo el cuatrimestre | | Martes | 10:00 | 13:00 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 96 |
| Todo el cuatrimestre | | Jueves | 10:00 | 13:00 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 96 |
| Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas | | | | | | |
| Profesor/a: CARLOS GONZALEZ ALCON | | | | | | |
| - Grupo: 1 (Teoría, problemas y prácticas) | | | | | | |
| General - Nombre: CARLOS - Apellido: GONZALEZ ALCON - Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa | | | | | | |

| Contacto | | | | | | |
|--|-------|-----------|--------------|------------|--|----------|
| - Teléfono 1: 922 31 81 74 | | | | | | |
| - Teléfono 2: | | | | | | |
| - Correo electrónico: cgalcon@ull.es | | | | | | |
| - Correo alternativo: cgalcon@ull.edu.es | | | | | | |
| Tutorías primer cuatrimestre: | | | | | | |
| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
| Todo el cuatrimestre | | Martes | 16:00 | 18:00 | --- | |
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 16:00 | 18:00 | --- | |
| Todo el cuatrimestre | | Viernes | 10:00 | 12:00 | --- | |
| Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del campus virtual. Las tutorías será en línea. Para ello se concertará cita con el profesor y tendrán lugar con Google Meet. | | | | | | |
| Tutorías segundo cuatrimestre: | | | | | | |
| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
| Todo el cuatrimestre | | Martes | 16:00 | 18:00 | --- | |
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 16:00 | 18:00 | --- | |
| Todo el cuatrimestre | | Viernes | 10:00 | 12:00 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 83 |
| Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del campus virtual. Para ello se concertará cita con el profesor y las que sean en línea tendrán lugar con Google Meet . | | | | | | |

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

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

Perfil profesional: **La Biología es una parte esencial de las Ciencias experimentales, siendo sus avances básicos para el desarrollo de la sociedad. El carácter pluridisciplinar de los estudios permitirá a los titulados el abordaje amplio de los problemas planteados en su quehacer profesional. Dentro del perfil profesional, la asignatura aporta las herramientas básicas necesarias para adquirir cierto nivel de abstracción, rigor y razonamiento deductivo imprescindibles, dentro del ámbito profesional.**

5. Competencias

Competencia Específica del Saber

CES36 - Matemáticas y estadística aplicadas a la Biología.

Competencia Específica del Hacer

CEH20 - Diseñar modelos de proceso biológicos.

CEH25 - Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados

Competencia General

CG1 - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de la Biología, así como una perspectiva histórica de su desarrollo.

CG2 - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados sobre problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas biológicas.

CG3 - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

TEORÍA Y PROBLEMAS:

Profesor: José Miguel Gutiérrez Expósito

- Tema I: Matemáticas y ciencia
- Tema II: Álgebra lineal
- Tema III: Sucesiones y series

Profesor: Carlos González Alcón

- Tema IV: Funciones de una única variable
- Tema V: Ecuaciones diferenciales

PRÁCTICAS:

Se propondrán, a lo largo del semestre, cinco prácticas de dos horas cada una, que cubrirán los siguientes tópicos:

P1 Álgebra lineal (Prof. responsable: José M. Gutiérrez Expósito)

P2 Sucesiones y series (Prof. responsable: José M. Gutiérrez Expósito)

P3 Funciones de una única variable (Prof. responsable: José M. Gutiérrez Expósito)

P4 Ecuaciones diferenciales (Prof. responsable: Carlos González Alcón)

P5 Sistemas de ecuaciones diferenciales (Prof. responsable: José M. Gutiérrez Expósito)

Para el desarrollo de cada una de ellas se usará el servicio web WolframAlpha al que se puede acceder gratuitamente desde internet y otro software desarrollado por los profesores. Las prácticas tendrán lugar en el aula de informática del edificio de Biología.

TUTORÍAS:

Profesor: José Miguel Gutiérrez Expósito

- Se propondrán, a lo largo del semestre, dos tutorías de una hora cada una:

TUT1 Matemáticas y ciencia y álgebra lineal y sucesiones y series.

TUT2 Funciones de una única variable y ecuaciones diferenciales.

Para el desarrollo de cada una de ellas se podrá usar la aplicación WolframAlpha a la que se puede acceder gratuitamente desde internet como servicio web. La segunda tutoría tendrá lugar en el aula de informática del edificio de Biología. En cambio, la primera tutoría será virtual, por lo que el alumno desarrollará la actividad desde cualquier ordenador con acceso a internet (campus virtual).

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesores: José Miguel Gutiérrez Expósito; Carlos González Alcón

- Teoría y problemas: En los distintos temas, mediante lecturas y material multimedia recomendado se reforzará el uso de inglés técnico. En las hojas de problemas se incluyen enunciados en inglés. Además, se propondrá la lectura de un artículo divulgativo cuya comprensión será evaluada en la tutoría 1. Glosario de términos del Tema V en inglés.

- Prácticas: Durante las prácticas el alumno deberá familiarizarse con la terminología en inglés de la asignatura, dado que el software usado está desarrollado exclusivamente en este idioma.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

Descripción

La lección magistral será la actividad presencial más usada y estará apoyada mediante el uso de pizarra y videoprojector; permitirá al profesor desarrollar los contenidos teóricos y la resolución de problemas o ejercicios. No obstante, se hará un uso intensivo del Aula Virtual de la asignatura, no solo como canal de comunicación entre el alumnado y el profesorado, sino también para el desarrollo de distintas actividades programadas, entre las que se incluyen aquellas propuestas mediante la modalidad de *aula invertida* (flipped classroom). Además, se intentará buscar la implicación de los alumnos, principalmente en las prácticas, en las tareas de aula invertida y en las clases de resolución de problemas, que se utilizarán principalmente para profundizar en los métodos de resolución, reforzar conocimientos y para resolver problemas en un contexto más participativo por parte de los alumnos. Las clases prácticas (aula de informática) permitirán la adquisición de habilidades prácticas y servirán para apoyar los contenidos teóricos.

Todas las actividades de carácter autónomo del alumno (estudio, lecturas, material multimedia, ejercicios) serán orientadas por el profesor. Con respecto a las tutorías individualizadas o en grupo muy reducido, se usarán para la diagnosis de las debilidades y fortalezas que tiene el alumno sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Permitirán, por lo tanto, discutir, resolver y evaluar cuestiones concretas en relación con determinados conceptos y/o métodos impartidos en clase.

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 | 0,00 | 30,0 | [CG3], [CG2], [CG1], [CEH25], [CEH20], [CES36] |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 10,00 | 0,00 | 10,0 | [CG2], [CG1], [CEH25], [CEH20], [CES36] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 15,00 | 0,00 | 15,0 | [CG2], [CG1], [CEH25], [CEH20], [CES36] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | 0,00 | 25,00 | 25,0 | [CG3], [CG2], [CG1], [CEH25], [CEH20], [CES36] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | 0,00 | 25,00 | 25,0 | [CG2], [CG1], [CEH25], [CEH20], [CES36] |
| Preparación de exámenes | 0,00 | 40,00 | 40,0 | [CG2], [CEH25], [CEH20], [CES36] |
| Realización de exámenes | 3,00 | 0,00 | 3,0 | [CG3], [CG2], [CEH25], [CEH20], [CES36] |
| Asistencia a tutorías | 2,00 | 0,00 | 2,0 | [CG3], [CG2], [CEH25], [CEH20], [CES36] |
| Total horas | 60,00 | 90,00 | 150,00 | |
| | | Total ECTS | 6,00 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Introducción a los Métodos Matemáticos en Biología y Ciencias Ambientales, L.E. SOLÁ CONDE, Paraninfo (2016).
Cálculo diferencial, A. CAMACHO, Díaz de Santos, 2010
Cálculo - Una variable, G. THOMAS, Pearson (2006)

Bibliografía Complementaria

Matemáticas para las ciencias aplicadas, E. STEINER, Reverté (2003).
Mathematics for the Life Sciences. Calculus, Modeling, Probability and Dynamical Systems, G. LEDDER, Springer (2013).
Curso de Álgebra y Geometría, J. DE BURGOS, Alambra Universidad (1988)
Essential Mathematical Biology, N.F. BRITTON, Springer (2003)

Mathematical Biology. An Introduction with Maple and Matlab, R.W. SHONKWILER and J. HEROD, Springer (2009)

Otros Recursos

- Aula virtual de la asignatura
- Aula de Proyecto de Innovación Docente de la Facultad.
- Plataforma de apoyo al aprendizaje de las matemáticas universitarias de la ULL.
- Software propio de resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REyC) de la Universidad de La Laguna (BOULL de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones. En particular, se estará a lo dispuesto en la Disposición Transitoria de dicha normativa. Atendiendo a tal Disposición, la distribución de porcentajes de las pruebas objetivas se mantendrá tal y como se recoge en la memoria de verificación de la titulación.

Todo el alumnado será evaluado en la modalidad de Evaluación Continua (EC) en la Convocatoria de Enero, salvo que comunique su deseo de no acogerse a la misma, en el plazo de un mes desde el inicio del cuatrimestre correspondiente (Art. 4.2 del REyC).

A. Modalidad de Evaluación Continua

La valoración de las competencias, conocimientos y resultados de aprendizaje se realizará de acuerdo con las siguientes ponderaciones:

- informes de prácticas, mediante cuestionarios individuales en aula virtual (10%);
- realización de trabajos, mediante cuestionarios individuales en aula virtual o breve exposición de resultados (15%);
- examen final (75%).

Consideraciones importantes sobre la Evaluación Continua:

La realización de las pruebas descritas en los apartados a) y b) no es obligatoria, aunque sí recomendable, y no se exige una nota mínima sobre estas actividades para que compute en la calificación final. Por lo tanto, no se podrán "recuperar" pruebas individuales de estos apartados, ni siquiera en la primera convocatoria del curso. Además, estas pruebas no condicionan la realización del examen final, precisamente por ello no tienen carácter de parciales y, por lo tanto, no son liberatorias.

Dando cumplimiento al Art. 5.2 del REyC, se establece que, con carácter general, en la Segunda Convocatoria oficial (Julio), y para aquellos alumnos que renuncien a la modalidad de EC en la de Enero, el alumnado será evaluado en la modalidad de Evaluación Única (EU) (Art. 4.2 del REyC).

B. Modalidad de Evaluación Única

La valoración de las competencias, conocimientos y resultados de aprendizaje se realizará de acuerdo con las siguientes ponderaciones:

- prueba compensatoria de actividades tipo a) y b) (25%);
- examen final (75%).

La prueba d) incluirá preguntas sobre los contenidos desarrollados en las sesiones de prácticas, de tutorías en aula de informática y/o de aula invertida, que se realizaron a lo largo del cuatrimestre.

IMPORTANTE: Tribunales de 5ª y 6ª convocatoria y de la convocatoria adicional

El estudiantado que se encuentre en 5ª, 6ª o 7ª convocatoria extraordinaria será evaluado y calificado por un tribunal constituido al efecto (Art. 18 del REyC, BOULL de 23 de junio de 2022). En este caso no podrá beneficiarse de las pruebas de evaluación continua que hubiese realizado, salvo que la convocatoria coincida con la primera de la asignatura en ese curso. Para ello, el/la estudiante deberá renunciar formalmente al tribunal mediante la presentación de la preceptiva solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica.

Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba | Competencias | Criterios | Ponderación |
|----------------------------|--|---|-------------|
| Pruebas de respuesta corta | [CG3], [CG2], [CG1], [CEH25], [CEH20], [CES36] | (Moodle + Wolfram-Alpha) - Nivel de conocimientos adquiridos. - Adecuación a lo solicitado. | 10,00 % |
| Pruebas de desarrollo | [CG3], [CG2], [CG1], [CEH25], [CEH20], [CES36] | Examen final. - Nivel de conocimientos adquiridos. - Adecuación a lo solicitado. | 75,00 % |
| Pruebas de prácticas | [CG3], [CG2], [CEH25], [CEH20], [CES36] | (Moodle+Wolfram Alpha) - Nivel de conocimientos adquiridos. - Adecuación a lo solicitado. | 10,00 % |
| -Aula invertida | [CEH25], [CEH20], [CES36], [CG1], [CG2], [CG3] | (Moodle+Wolfram Alpha) - Nivel de conocimientos adquiridos. - Adecuación a lo solicitado. | 5,00 % |

10. Resultados de Aprendizaje

Al concluir la asignatura, el alumno deberá ser capaz de:

- Aplicar conceptos y métodos matemáticos en el ámbito de la biología.
- Resolver problemas relacionados con la biología usando herramientas matemáticas.
- Interpretar y discutir datos y resultados.
- Manejar con soltura la aplicación informática *on line* WolframAlpha

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

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.

- Se han incluido 90 horas de trabajo autónomo repartidas entre las 18 semanas, entendiéndose que éstas deben planificarse

de manera más intensiva al final del semestre.

IMPORTANTE: Debido a la complejidad de realizar un único cronograma existiendo varios grupos de prácticas, seminarios y tutorías distribuidos en diferentes semanas a lo largo del cuatrimestre, el siguiente cronograma recoge la distribución de actividades sólo de uno de los citados grupos (grupo 101) a modo orientativo.

Se remite a los horarios publicados en la web y en los tabloneros de la facultad para consultar el calendario de la asignatura y la distribución de las diferentes actividades presenciales programadas en la asignatura.

El siguiente cronograma es orientativo y depende de la organización docente del cuatrimestre. Las pruebas de Evaluación Continua se han indicado con las siglas E.C.

| Primer cuatrimestre | | | | | |
|---------------------|----------------------------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1: | Presentación, Temas I y II | Clase magistral teoría y problemas. | 3.00 | 1.00 | 4.00 |
| Semana 2: | Tema II | Clase magistral teoría y problemas. | 4.00 | 1.00 | 5.00 |
| Semana 3: | Tema II | Clase magistral teoría y problemas. | 3.00 | 2.00 | 5.00 |
| Semana 4: | Tema II | Clase magistral teoría y problemas. | 4.00 | 3.00 | 7.00 |
| Semana 5: | Temas II | Clase magistral teoría y problemas. Práctica 1 en aula de informática (prueba de E.C.). | 4.00 | 3.00 | 7.00 |
| Semana 6: | Tema III | Clase magistral teoría y problemas. 1ª Tutoría (on-line, prueba de E.C.) | 4.00 | 4.00 | 8.00 |
| Semana 7: | Tema III | Clase magistral teoría y problemas. | 3.00 | 4.00 | 7.00 |
| Semana 8: | Tema IV | Clase magistral teoría y problemas. Práctica 2 en aula de informática (prueba de E.C.) | 5.00 | 4.00 | 9.00 |
| Semana 9: | Tema IV | Clase magistral teoría. Práctica 3 en aula de informática (prueba de E.C.). | 5.00 | 4.00 | 9.00 |
| Semana 10: | Tema IV | Clase magistral teoría y problemas. | 3.00 | 4.00 | 7.00 |
| Semana 11: | Tema IV | Clase magistral teoría y problemas. | 2.00 | 4.00 | 6.00 |
| Semana 12: | Tema V | Clase magistral teoría y problemas. Práctica 4 en aula de informática (prueba de E.C.). | 6.00 | 6.00 | 12.00 |
| Semana 13: | Tema V | Clase magistral teoría y problemas. Actividades de aula invertida (prueba de E.C.) | 4.00 | 6.00 | 10.00 |

| | | | | | |
|------------|-----------------|---|-------|-------|--------|
| Semana 14: | Tema V | Clase magistral teoría y problemas. Actividades de aula invertida (prueba de E.C.). Práctica 5 en aula de informática (prueba de E.C.). 2ª Tutoría (presencial) en aula de informática (prueba de E.C.) | 7.00 | 9.00 | 16.00 |
| Semana 15: | Semanas 15 a 16 | Exámenes y revisión | 3.00 | 35.00 | 38.00 |
| Total | | | 60.00 | 90.00 | 150.00 |