



Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo: 20100 – Matemáticas I / 2

Titulación: Grado en Bioquímica – Primer curso
Grado en Biología – Primer curso

Créditos: 6

Período de impartición: Primer semestre

Contextualización

El aumento exponencial en la capacidad de recolección de datos en biología y bioquímica, junto con el fácil acceso a sistemas de computación de alto rendimiento, permiten a los biólogos y bioquímicos plantearse preguntas que eran impensables hace apenas 20 años. Como consecuencia, el uso de herramientas computacionales para el análisis de datos y el modelado de procesos biológicos y bioquímicos forman hoy en día parte esencial de los experimentos en biología y bioquímica. Así, los métodos cuantitativos que abastecen las matemáticas y la estadística se han convertido en una herramienta básica para los biólogos y bioquímicos que necesitan modelar un proceso biológico o bioquímico, describir cuidadosamente la teoría que intentan validar o refutar, analizar unos datos con el fin de encontrar pautas o averiguar el comportamiento futuro, o decidir el grado de confianza que tienen que dar a unos resultados experimentales. Esto hace que las matemáticas tengan una relación sinérgica con la biología y la bioquímica. Estas dos ciencias generan problemas interesantes, las matemáticas producen los modelos para comprender estos problemas y la biología y la bioquímica se encargan de demostrar la corrección de estos modelos matemáticos.

Esta asignatura de formación básica, situada en el primer semestre del primer curso de los grados en Biología y Bioquímica, pretende proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios en matemáticas y estadística descriptiva para poder alcanzar las competencias del grado en Biología o en Bioquímica. La formación en matemáticas se completará en la asignatura Matemáticas II, que trata la estadística inferencial y el análisis de datos.



Guía docente

Competencias

Específicas

- * Capacidad de emplear procedimientos de análisis matemático de datos y de su interpretación en el ámbito de estudio (CE-6 de Biología, CE-11 de Bioquímica).
- * Capacidad de diseñar y realizar un estudio o proyecto en el ámbito de estudio, de analizar de manera crítica los resultados obtenidos, y de comunicarlos en diferentes ámbitos (CE-12 de Biología, CE-20 de Bioquímica).
- * Capacidad de obtener e integrar evidencias adecuadas a fin de formular hipótesis en el ámbito de estudio, conociendo y aplicando el método científico (CE-4 de Biología).
- * Capacidad de planificar y tomar decisiones en investigaciones en el ámbito de estudio (CE-7 de Biología).
- * Capacidad de interpretar de manera crítica e informada datos de investigación en el ámbito de estudio a partir de datos, textos, artículos científicos e informes, y comunicar estos datos (CE-8 de Biología).

Genéricas

- * Posesión y comprensión de conocimientos en el ámbito de estudio a un nivel que, basándose en libros de texto avanzados, incluya aspectos de vanguardia relevantes en estas disciplinas (CT-1 de Bioquímica).
- * Capacidad de comprender de la literatura científica en el ámbito de estudio, de comunicación oral y escrita, y conocimiento de inglés a un nivel intermedio (CT-4 de Biología, CT-6 de Bioquímica).
- * Desarrollo de habilidades interpersonales y de compromiso con valores éticos y de respeto a los derechos fundamentales, en especial a los valores de igualdad, capacidad, principios democráticos, diversidad, multiculturalidad y al medio ambiente (CT-1 de Biología, CT-8 y CT-10 de Bioquímica).
- * Capacidad de utilizar las herramientas informáticas y estadísticas de uso habitual en el ámbito de estudio (CT-3 de Biología, CT-7 de Bioquímica).
- * Desarrollo de capacidades analíticas y sintéticas, de organización y planificación, de resolución de problemas, de aprendizaje autodirigido y autónomo, de razonamiento crítico, y de trabajo en equipo tanto del ámbito de estudio como multidisciplinares (CT-2 y CT-5 de Biología, CT-8 de Bioquímica).



Guía docente

Básicas

Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante debe haber alcanzado al finalizar el grado en el enlace siguiente: http://estudis.uib.es/es/grau/comp_basiques/.

Contenidos

Los contenidos de la asignatura giran en torno a tres temas principales: el uso de ecuaciones sobre sucesiones como modelos discretos de procesos biológicos y bioquímicos, el uso de ecuaciones sobre funciones reales como modelos continuos de procesos biológicos y bioquímicos, y una introducción a la probabilidad y la estadística descriptiva que conecta con la asignatura de Matemáticas II. Aparte, uno de los objetivos básicos de la asignatura es introducir los estudiantes en el entorno \mathbb{R} .

La numeración de los temas no implica secuencialidad temporal.

Contenidos temáticos

Tema 1. Funciones elementales

- * Propiedades básicas de los logaritmos y las funciones exponenciales
- * Uso de logaritmos en la resolución de ecuaciones e inecuaciones

Tema 2. Sucesiones

- * Sucesiones como modelos discretos de poblaciones
- * Sucesiones maltusianas puras y con inmigración constante
- * Límite de sucesiones

Tema 3. Matrices

- * Diagonalización
- * Potencias de matrices
- * Resolución de sistemas de ecuaciones en diferencias homogéneas de orden 1
- * Diagonalización con valores propios complejos
- * Fórmulas de De Moivre
- * Modelos discretos de procesos biológicos



Guía docente

Tema 4. Ecuaciones en diferencias

- * Resolución de ecuaciones en diferencias lineales homogéneas con coeficientes constantes
- * Modelos discretos de procesos biológicos

Tema 5. Gráficas semilogarítmicas y doble logarítmicas

- * Gráficas semilogarítmicas y doble logarítmicas
- * Introducción a la regresión lineal por mínimos cuadrados

Tema 6. Derivación

- * Aplicaciones de las derivadas
- * Linearización local
- * Monotonía, máximos y mínimos
- * Curvatura
- * Límites de funciones

Tema 7. Integración

- * Integrales definidas
- * Aplicaciones de las integrales

Tema 8. Ecuaciones diferenciales ordinarias

- * Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales
- * Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias separables
- * Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias logísticas
- * Modelos continuos de procesos biológicos

Tema 9. Combinatoria

- * Principios de unión, exclusión, producto y cociente
- * Variaciones ordinarias, variaciones con repetición y permutaciones
- * Combinaciones ordinarias y combinaciones con repetición

Tema 10. Probabilidades

- * Definición de probabilidad
- * Propiedades básicas
- * Probabilidad condicionada
- * Independencia y teorema de Bayes

Tema 11. Variables aleatorias

- * Variables aleatorias, función de densidad y de distribución
- * Distribuciones discretas y continuas más frecuentes en biología y bioquímica
- * Esperanza y varianza



Guía docente

Tema 12. Introducción a R

- * R como calculadora
- * Vectores
- * Gráficos
- * Tablas de datos
- * Estadística descriptiva