

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	33123
Nombre	Matemáticas II
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1109 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas (2015)	Facultad de Ciencias Biológicas	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1109 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas (2015)	3 - Matemáticas	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
MARTINEZ BLAZQUEZ, MARIA DEL CARMEN	130 - Estadística e Investigación Operativa

RESUMEN

La asignatura Matemáticas II se concibe como una asignatura imprescindible para la formación de cualquier científico/a experimental. Su objetivo es proporcionar a la/el estudiante las herramientas y los conceptos básicos de Estadística, necesarios para formular hipótesis estadísticas, reconocer modelos probabilísticos sencillos, analizar estadísticamente datos, que han sido obtenidos directamente en la naturaleza o como resultado de experimentos de laboratorio, y tomar decisiones en base a las conclusiones obtenidas de este análisis.

CONOCIMIENTOS PREVIOS



Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Es requisito conocer los conceptos básicos de Probabilidad correspondientes a las Matemáticas I de primer curso de Bachillerato.

Es recomendable que el/la estudiante sea capaz de interpretar enunciados de supuestos prácticos y plantearlos usando el lenguaje matemático.

COMPETENCIAS

1101 - Grado de Bioquímica y Ciencias Biomédicas

- Capacidad de pensamiento lógico-matemático.
- Utilización del lenguaje matemático y estadístico.
- Aplicar conceptos matemáticos a casos prácticos de índole biológica.
- Saber seleccionar tamaños de muestra óptimos para los objetivos de un estudio.
- Saber obtener muestras aleatorias.
- Analizar los datos observados utilizando software estadístico adecuado.
- Comprender los conceptos de estimaciones puntuales y por intervalos y saber calcularlas.
- Comprender los conceptos de contraste de hipótesis, estadístico de contraste y p-valor y saber calcularlos.
- Entender y plantear los problemas de estadística que se presentan en biología.
- Saber utilizar herramientas informáticas para analizar los problemas estadísticos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Planificar experimentos sencillos útiles para alcanzar dichos objetivos.
- Describir y sintetizar adecuadamente el conjunto de datos observado en el experimento.
- Analizar los datos observados utilizando software estadístico adecuado.
- Interpretar correctamente los resultados proporcionados por el software utilizado.
- Elaborar y presentar un informe del estudio realizado.



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Análisis Exploratorio de datos

- 1.1.- Poblaciones y muestras.
- 1.2.- Tipos de variables y relaciones entre ellas.
- 1.3.- Descripción gráfica de variables y análisis de su relación.
- 1.4.- Descripción numérica de muestras.
- 1.5.- Descripción de poblaciones mediante modelos probabilísticos.

2. Inferencia en una población

- 2.1.- Parámetros de la población.
- 2.2.- Estimación de la media poblacional.
- 2.3.- Contrastes de hipótesis sobre la media.

3. Análisis de dos muestras

- 3.1.- Muestras relacionadas.
 - 3.1.1.- Diseño de experimentos con observaciones relacionadas.
 - 3.1.2.- Test t e intervalo de confianza.
 - 3.1.3.- El test de los signos.
- 3.2.- Muestras independientes.
 - 3.2.1.- Diseño de experimentos con observaciones independientes.
 - 3.2.2.- Test t e intervalo de confianza.
 - 3.2.3.- El test de Mann-Whitney.

4. Análisis de dos o más muestras independientes

- 4.1.- Diseño de experimentos con k muestras independientes.
- 4.2.- Análisis de la varianza y comparaciones a posteriori.
- 4.3.- El test de Kruskal-Wallis.

5. Análisis de datos categóricos

- 5.1.- Análisis de proporciones.
- 5.2.- Análisis de Bondad de ajuste.
- 5.3.- Análisis de tablas de contingencia.



6. Regresión lineal

- 6.1.- Interpretación paramétrica de la regresión: el modelo lineal.
- 6.2.- Inferencia estadística sobre la pendiente.
- 6.3.- El coeficiente de correlación.
- 6.4.- Regresión múltiple.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	31,00	100
Prácticas en aula informática	26,00	100
Tutorías regladas	3,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Preparación de actividades de evaluación	15,00	0
Preparación de clases de teoría	13,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	12,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

La docencia presencial se estructura, básicamente, en tres sesiones semanales, una sesión de 2 horas de prácticas y dos sesiones de teoría, de 1 hora cada una. Dicha presencialidad se complementa con la asistencia a tres sesiones de tutorías y a dos seminarios, de 1 hora de duración cada sesión.

En las clases de teoría se plantearán problemas reales cuya resolución requiere la metodología correspondiente a cada tema. A continuación se introducirá la técnica estadística adecuada y se aplicará a la resolución de problemas utilizando software estadístico. Para la preparación de la asignatura cada alumno/a dispondrá de una colección de problemas, separados por temas, que tendrá que resolver por su cuenta.

Las sesiones de prácticas, en aula de informática y sincronizadas con la teoría, permitirán a la/el estudiante aplicar estos procedimientos a la resolución de problemas que, ocasionalmente, deberán entregar al/la profesor/a al finalizar cada sesión para su evaluación. Cada alumno/a dispondrá de un dossier en el que se describirá el contenido de cada práctica, e incluirá los problemas que se resolverán en la misma. El/la estudiante deberá acudir a cada sesión práctica habiendo leído previamente este dossier y habiendo revisado los contenidos teóricos relacionados con ella.

Las sesiones de tutoría en grupo reducido servirán para discutir y centrar los conceptos vistos hasta el momento.



Dos de las sesiones programadas dentro del calendario serán seminarios. Cada uno de los seminarios estará dedicado a repasar y completar conceptos básicos que el estudiante debería haber adquirido en sus estudios preuniversitarios.

Todos los documentos utilizados en las clases presenciales estarán disponibles en el entorno Aula Virtual en formato pdf (portable document format).

EVALUACIÓN

Dado que los objetivos de la asignatura Matemáticas II se centran en la aplicación de las técnicas estadísticas a problemas reales, se evaluará conjuntamente los conocimientos adquiridos en las sesiones de teoría y en las de informática. Esta evaluación se realizará en dos etapas:

1. Evaluación continuada de:

- la participación activa en las tutorías y los seminarios (hasta 0,5 puntos, 5% de la nota final) y
- de los resultados presentados en las sesiones de prácticas (hasta 1,5 puntos, 15% de la nota final).

2. Evaluación final, consistente en un examen teórico-práctico cuya resolución requerirá el conocimiento de los conceptos teóricos y la interpretación de distintos resultados presentados en el formato estándar del software estadístico utilizado durante el curso (hasta 8 puntos, i. e. 80% de la nota final).

OBSERVACIONES:

- En la Evaluación Continuada se asignará la calificación cero a cada tarea requerida y no presentada.
- Las calificaciones obtenidas en la evaluación continuada (**apartado 1**) serán las mismas en las dos convocatorias del curso académico en el que se realizan.
- Para aprobar la asignatura se debe obtener una nota global (examen final + evaluación continuada) igual o superior a 5 puntos.

REFERENCIAS

Básicas

- Milton, J. S. (2007). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. Madrid: Ed. Interamericana - McGraw-Hill. 3ª Edición. (Versión en papel y eBook)
- Rosner, B. (2016). Fundamentals of Biostatistics. Boston, MA. Cengage Learning. 8ª Edición. (Versión en papel y en eBook)
- Samuels, M. L., Witmer, J. A. & Schaffner, A. (2012). Fundamentos de Estadística para las Ciencias de la Vida. Madrid. Pearson Educación. 4ª Edición. (Papel)
- Samuels, M. L., Witmer, J. A. & Schaffner, A. (2012). Fundamentos de Estadística para las Ciencias de la Vida. México D.F. Pearson Educación. 4ª Edición. (eBook)
- Samuels, M. L., Witmer, J. A. & Schaffner, A. (2016). Statistics for the Life Sciences. 5ª Edición.



Pearson. (Versión en papel y en eBook)

Complementarias

- Armitage, P. & Berry, G. (1997). Estadística para la Investigación Biomédica. Madrid: Harcourt Brace. 3ª Edición.
- Armitage, P., Berry, G. & Matthews, J. N. S. (2002). Statistical Methods in Medical Research. 4 th ed. Blackwell, Oxford.
- Bowers, D. (2014). Medical Statistics from Scratch. An Introduction for Health Professional. John Wiley & Sons Ltd. 3ª Edición.
- Quinn, G. P. y Keough, M. J. (2002) Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press.
- Sokal, R. R. y Rohlf, F. J. (2003). Introducción a la Bioestadística. Ed. Reverté

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1 y 2) *Contenidos y Volumen de trabajo.*

Sin cambios

3) *Metodología.*

Tanto la docencia teórica como práctica se ajustará a los horarios aprobados por la CAT pero siguiendo un modelo de Presencialidad / No presencialidad en la medida en que las circunstancias sanitarias y la normativa lo permitan y teniendo en cuenta el aforo de las aulas de teoría y prácticas. Se procurará la máxima presencialidad posible y la modalidad no presencial de las clases teóricas y/o prácticas se podrá realizar mediante videoconferencia cuando el número de estudiantes supere el coeficiente de ocupación requerido por las medidas sanitarias.

4) *Evaluación.*

El peso de la evaluación continua y del examen se mantiene. Sin embargo, ante la posibilidad de que algunos estudiantes no puedan asistir a las sesiones de seminarios, tutorías y/o prácticas, la evaluación continua se realizará mediante corrección de tareas que los estudiantes entregarán vía Aula Virtual.

En caso de que los exámenes no pudieran ser presenciales, se realizarían ‘on line’ en Aula Virtual mediante las herramientas disponibles.

Los detalles concretos de la adaptación a las situaciones que se pudieran producir se supervisarán por la CAT y se comunicaran a los estudiantes a través de Aula Virtual.