



PROPUESTA DE UNIFICACIÓN DE PROGRAMAS US-UMA

1. INFORMACIÓN GENERAL/DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura: Estadística Aplicada a la Bioquímica.

Titulación: Grado en Bioquímica. Curso: Primero – Cuatrimestre: Segundo

Nº de Créditos: 6

Carácter o tipo de asignatura: Obligatoria

Departamentos: Universidad de Sevilla: Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Área: Estadística e Investigación Operativa. Facultad de Matemáticas – Universidad de Sevilla.

<http://departamento.us.es/destadio/>

- Universidad de Málaga: Departamento de Análisis Matemático, Estadística e Investigación Operativa y Matemática Aplicada

Área: Estadística e Investigación Operativa. Facultad de Ciencias – Universidad de Málaga.

<http://webdeptos.uma.es/estinop/>

2. COMPETENCIAS: Transversales/genéricas y específicas

Competencias transversales genéricas. Se incluyen a continuación con las etiquetas recogidas en la Memoria de Verificación del Grado en Bioquímica.

CG1.- Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico.

CT1.- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

CT4.- Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.

CT5.- Saber aplicar los principios del método científico.

CT7.- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

Competencias específicas

CE1.- Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.

CE21.- Poseer las habilidades "cuantitativas" para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.

CE24.- Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.

CE25.- Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos, y usar las herramientas bioinformáticas básicas.

Las competencias que el alumno adquiere con esta asignatura se concretan en los siguientes resultados del aprendizaje:

- Ser capaz de analizar y representar gráficamente los datos, interpretar sus resultados y presentarlos en un formato adecuado para un trabajo científico.
- Conocer las nociones básicas de probabilidad, modelos de distribuciones e inferencia estadística.
- Desarrollar actitudes críticas basadas en el conocimiento.
- Adquirir la capacidad de organización, planificación y trabajo en grupo.
- Utilizar las fuentes de información dentro del ámbito de la Bioquímica desde el punto de vista de la significación estadística.
- Aprender a planificar e interpretar los resultados de los análisis de experimentos desde el punto de vista estadístico.
- Conocer el software estadístico que puede emplearse en el ámbito de la Bioquímica.
- Aplicar los principios básicos del pensamiento y el método científico.
- Saber obtener información de la observación de los procesos bioquímicos.

3. CONTENIDOS (Temario)

BLOQUE I: ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE UN CONJUNTO DE DATOS.

Tema 1: Series estadísticas. Distribuciones de frecuencias.

Tema 2: Métodos gráficos.

Tema 3: Características asociadas a una distribución de frecuencias.

Tema 4: Series estadísticas de dos caracteres. Regresión y correlación.

BLOQUE II: NOCIONES BÁSICAS DE PROBABILIDAD. MODELOS DE DISTRIBUCIONES.

Tema 5: Experimentos aleatorios. Probabilidad.

Tema 6: Variables aleatorias. Función de distribución. Características asociadas.

Tema 7: Modelos de distribuciones.

BLOQUE III: TÉCNICAS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA.

Tema 8: Introducción a la Inferencia Estadística.

Tema 9: El problema de la estimación: Estimación puntual y por intervalos de confianza.

Tema 10: Contrastes de hipótesis estadísticas.

BLOQUE IV: INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS LINEALES Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS MULTIVARIANTE.

Tema 11: Introducción a los modelos lineales.

Tema 12: Introducción a las técnicas de análisis multivariante.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS (Metodología docente)

Metodología docente.

Básicamente, se expondrá el contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, siguiendo libros de texto y/o documentación de referencia, que servirán para fijar los conocimientos y contenidos ligados a las competencias previstas. Se realizarán clases prácticas de resolución de problemas y/o estudio de casos prácticos. Éstas permitirán la aplicación de las definiciones, propiedades y resultados expuestos en las clases teóricas. La formación del alumnado se completará con la realización de prácticas utilizando software estadístico adecuado. El objetivo de éstas es que los estudiantes se familiaricen con el uso de herramientas informáticas, los modos de presentar resultados estadísticos en situaciones reales y la interpretación de las salidas.

A partir de las clases, los profesores podrán proponer a los estudiantes la realización de trabajos personales (individuales y/o en grupo), para cuya realización tendrán el apoyo del profesor. Por otra parte, los estudiantes tendrán que desarrollar un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría, resolución de problemas propuestos y preparación de los trabajos propuestos, para alcanzar las competencias previstas.

Actividades programadas.

A lo largo del semestre se realizarán prácticas con un programa estadístico (Excel, StatGraphics Centurion, R Studio, etc) para introducir a los alumnos en el análisis gráfico y numérico de datos y en la resolución e interpretación de problemas estadísticos mediante la ayuda de las técnicas informáticas.

5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación del estudiante sigue la línea de la propuesta en la memoria verifica del título.

La calificación del estudiante, en las convocatorias ordinarias de junio y septiembre, se obtendrá mediante evaluación formativa continua y/o la realización de un examen final.

El examen final será una prueba escrita, de carácter teórico-práctico, sobre los contenidos de la asignatura. Tendrá lugar en las fechas de exámenes de las convocatorias oficiales. En este examen se

valorarán los conocimientos adquiridos por los alumnos en las técnicas estadísticas que son objetivo de este curso, la capacidad de resolver problemas específicos y el grado de familiaridad con la terminología específica de la asignatura.

La evaluación formativa continua, cuyo objetivo es determinar el grado de adquisición del aprendizaje, se realizará durante el periodo lectivo, y se desglosa en diversas actividades: pruebas parciales, resolución de problemas, realización de trabajos e informes individualmente y/o en grupos reducidos, prácticas en el aula de informática, cuestionarios, etc.

Se aprobará la asignatura con la calificación final de 5 puntos sobre 10.

Los profesores encargados de la evaluación y corrección de las pruebas son los propios responsables de la asignatura.

6. BIBLIOGRAFIA

- Arnaiz Vellando (1986). Introducción a la estadística teórica. Lex Nova. Valladolid.
- Cuadras C. M. (1989). Ejercicios de Bioestadística. PPU.
- Daniel W. W. (2006). Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Limusa.
- Daniel W.W. (2010). Biostatistics. Basic Concepts and Methodology for the Health Sciences. 9th Edition. International Student Version. Wiley.
- Juárez, Uña y Perucha, Tomeo (2003). Estadística descriptiva: Curso Teórico-Práctico. Ed Thomson.
- Peña, D. (1995) “Estadística. Modelos y Métodos”. Vol.1: “Fundamentos”. Vol. 2: “Modelos lineales y series”. Alianza editorial
- Pérez, C. (2002) “Estadística Práctica con Statgraphics”. Ed. Pearson Educación
- Pérez, C. (2008) “Domine Excel 2007”. Ed. Ra-Ma
- Prado Merino, A. y Ruiz Díaz, M. A. (2005) Análisis de datos con SPSS 13 Base. Ed. McGraw Hill
- Quesada (1990). Curso y ejercicios de estadística: Aplicación a las ciencias biológicas, médicas y sociales. Alhambra.
- Rius Díaz, Barón López (2005). Bioestadística. Ed. Thomson.
- Sachs, L (1978). Estadística aplicada. Ed. Labor.
- Samuels, M.L.; Witmer J.A.; Schaffner A. (2012). Fundamentos de Estadística para las Ciencias de la Vida. 4a edición. Pearson Educación, S.A.
- Sokal; Rohlf (1969). Biometría. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. Blume ediciones.
- Sokal, R.R. and Rohlf, F.J. (2001) Biometry. The principles and practice of statistics in biological research. Ed W.H. Friedman and Company.
- Susan Milton, J. (2007). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. 3a edición ampliada. McGraw-Hill.
- R Core Team (2014). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- R Studio (<http://www.rstudio.org/>)
- Rao, P.V. (1998) “Statistical research methods in the Life Sciences”. Ed Duxbury Press
- Zar, J.H. (1999) “Biostatistical Analysis”, 4a edición. Ed. Prentice Hall

Otros recursos para el seguimiento de la asignatura:

Material colgado en las plataformas de Enseñanza Virtual de las Universidades de Sevilla y Málaga.