

ESTADÍSTICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Física, Matemática e Informática para las Biociencias Moleculares	Matemática general y Estadística	1º	2º	6	Básico
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Ismael Ramón Sánchez Borrego			Dpto. Estadística e I.O., despacho nº 24 Facultad de Ciencias. E-mail: ismasb@ugr.es Tel: 95824100000 ext. 20067		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Martes, Miércoles y Jueves (12-14)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Bioquímica					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> • Probabilidad. Distribuciones de probabilidad y parámetros estadísticos. Parámetros de dispersión. • Análisis de la varianza. Correlación y regresión. Diseño de experimentos. Análisis multivariante. • Contraste de hipótesis paramétricas y no paramétricas 					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<ul style="list-style-type: none"> • CG2.- Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares 					



utilizando el método científico.

▪ CG3.- Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

- CT1.- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CT5.- Saber aplicar los principios del método científico.
- CT6.- Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- CT7.- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

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.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Analizar un conjunto de datos empleando las principales técnicas de la Estadística Descriptiva
- Distinguir y conocer los fenómenos aleatorios. Conocer, interpretar y saber utilizar los principios básicos del Cálculo de Probabilidades
- Comprender el concepto de variable aleatoria. Comprender y manejar el concepto de independencia
- Reconocer y manejar los principales modelos de probabilidad discretos y continuos
- Comprender y manejar los intervalos de confianza más usuales. Saber plantear e interpretar problemas de intervalos de confianza
- Comprender y manejar con soltura las nociones básicas del contraste de hipótesis
- Saber plantear, resolver e interpretar problemas de contrastes de hipótesis paramétricos y no-paramétricos
- Conocer y saber utilizar software estadístico
- Interpretar correctamente los resultados estadísticos

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

TEMA 1. Introducción a la estadística. Estadística Descriptiva unidimensional y bidimensional
Introducción. Conceptos básicos. Variables estadísticas unidimensionales y bidimensionales: Tablas



estadísticas y representaciones gráficas.

TEMA 2. Teoría de la probabilidad

Conceptos básicos. Concepto de Probabilidad. Propiedades. Probabilidad condicionada. Independencia de Sucesos. Teorema de Bayes.

TEMA 3. Variable aleatoria. Tipos de variable aleatoria

Introducción. Variable aleatoria discreta. Variable aleatoria continua. Características de una variable aleatoria. Independencia de variables aleatorias.

TEMA 4. Algunos modelos de probabilidad discretos y continuos

Distribución de Bernoulli. Distribución Binomial. Distribución de Poisson. Distribución Normal. Distribución Normal tipificada.

TEMA 5. Distribuciones en el muestreo en poblaciones normales.

Conceptos generales. Breve introducción al muestreo. Distribuciones en el muestreo en poblaciones normales.

TEMA 6. Estimación puntual y estimación por intervalos de confianza.

Estimación puntual. Propiedades de los estimadores. Estimación por intervalos de confianza.

TEMA 7. Contrastes de hipótesis paramétricos y no paramétricos Teoría de la estimación. Estimación puntual y por intervalos de confianza.

Conceptos básicos. Definición de contrastes paramétricos. Contrastes de hipótesis para los parámetros de una distribución Normal. Contrastes de hipótesis para proporciones. Definición de contrastes no paramétricos. Algunos contrastes no paramétricos usuales.

TEMA 8. Análisis de regresión

Introducción. Regresión lineal simple. Correlación. Análisis de la varianza y contraste de regresión. Regresión lineal múltiple. Análisis de la varianza y contrastes de regresión. Otros modelos.

TEMA 9. Diseño estadístico de experimentos

Introducción. Modelo completamente aleatorizado. Diagnóstico y validación del modelo. Comparaciones múltiples. Análisis de la covarianza.

TEMA 10. Introducción al análisis multivariante. Análisis cluster.

Introducción. Etapas del análisis Cluster. Clasificación de los métodos cluster.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios:

(se realizarán en las aulas de ordenadores)

- Introducción a las técnicas de análisis multivariante. Análisis Cluster (2 horas)

Prácticas:

(se realizarán en las aulas de ordenadores)



- **Práctica 1.** Introducción al paquete estadístico SPSS. Estadística descriptiva (1 hora)
- **Práctica 2.** Distribuciones de probabilidad (1 hora)
- **Práctica 3.** Contrastes de hipótesis (1 hora)
- **Práctica 4.** Análisis de regresión (1 hora)
- **Práctica 5.** Análisis de la varianza y Análisis de la covarianza (1 hora)

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Milton J.S. (2007). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. McGraw-Hill. Interamericana de España, S.A.U.
- Milton, J.S., Arnold, J.C. (2004). Probabilidad y Estadística (con aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales). McGraw-Hill Interamericana, México.
- Ross, S. (2006). A First Course in Probability. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Abad Montes, F. y Vargas Jiménez, M., 1991, *Estadística. Gráficas*. Jufes, Granada.
- Schay, G. (2007). Introduction to Probability with Statistical Applications. Birkhäuser, Boston.
- Spiegel, M.R., Schiller, J., Srinivasan, R.V. (2002). Probability and Statistics. McGraw-Hill, New York.
- Visauta Vinacua, B. (2007). "Análisis Estadístico con SPSS 14. Estadística Básica." McGraw-Hill. Madrid

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Canavos, G.C., (1993). "Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos". Ed. McGraw Hill.
- Cuadras, C.M. (2000). "Problemas de Probabilidad y Estadística ". (Vol. II) EUB, Barcelona
- Daniel, W.W. (1990). "Applied Nonparametric Statistics". PWS-Kent Publishing Company, Boston.
- Montgomery, D. C. (2002). "Diseño y Análisis de Experimentos". Segunda Edición. Limusa Wiley.
- Montero, J., Pardo, L., Morales, D. y Quesada, V. (1988). "Ejercicios y Problemas de Cálculo de Probabilidades." Ed. Diaz de Santos.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.emathematics.net/estadistica/aleatoria/index.php>
- <http://www.cortland.edu/flteach/stats/stat-sp.html>
- <http://ciberconta.unizar.es/leccion/probabil/INICIO.HTML>
- http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Azar_y_Probabilidad_jpr/comenzando.htm
- http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/JugAudaz/JugadorAudaz.htm
- <http://www.ub.es/stat/GrupsInnovacio/Statmedia/demo/Temas/Capitulo1/B0C1m1t7.htm>

METODOLOGÍA DOCENTE



Las clases teóricas

Expondrán claramente los objetivos principales del tema y desarrollarán en detalle los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos.

Las clases prácticas de ordenador y/o clases de problemas

Las clases que se realicen en el aula de informática se dedicarán a presentar las características de algún paquete de software que servirá como herramienta para la resolución de problemas prácticos.

Las clases prácticas que se realicen en pizarra se dedicarán a resolver supuestos prácticos.

Las sesiones de seminarios

Estas actividades proporcionarán o plantearán problemas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo.

Las tutorías colectivas

Estas horas de tutorías en grupo se usarán fundamentalmente para resolución de dudas, aunque también podrán ser empleadas para orientar y guiar al alumno en las tareas y actividades formativas o específicas del trabajo personal.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales					Actividades no presenciales		
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Resolución de problemas y casos prácticos	Estudio teórico y estudio de problemas	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Estudio de problemas de ordenador Etc.
Semana 1	Tema 1	3	1					5	
Semana 2	Tema 1	1	2		1		1	5	
Semana 3	Tema 2 y Tema 3	2	1			1		5	2
Semana 4	Tema 3 y Tema 4	2	3				1	5	
Semana 5	Tema 4	2	1		1			5	2
Semana 6	Tema 5 y Tema 6	2	1			1	1	5	
Semana 7	Tema 6	2	2					5	
Semana 8	Tema 6 y Tema 7	2	2				1	6	
Semana 9	Tema 7	2	2					6	
Semana 10	Tema 7	2	3				1	6	
Semana 11	Tema 8	2	2		1		1	6	2



Semana 12	Tema 9 y Tema 10	2	3	2		1	1	5	3
Semana 13	Tema 10	1					1	5	
Semana 14									
Total horas		25	23	2	3	3	8	69	9

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Evaluación ordinaria (por curso):

Realización de ejercicios y supuestos prácticos: 4 puntos

Pruebas específicas: 6 puntos

Evaluación extraordinaria:

Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso, podrán ser evaluados mediante un examen extraordinario de todos los contenidos.

• **INFORMACIÓN ADICIONAL**

