GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (∞)

Bioestadística

Curso 2018-2019
(12/02/2019)
(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 23/05/2018)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
MATERIAS BÁSICAS INSTRUMENTALES PARA LA BIOLOGÍA	ESTADÍSTICA	1º	2º	6	OBLIGATORIA

PROFESORES[1]		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
GRUPO	**PROFESORES DE TEORÍA, DEPARTAMENTOS Y CORREOS ELECTRÓNICOS**	Todas las tutorías tendrán lugar en el departamento de Estadística e Investigación Operativa Facultad de Ciencias.
Grupo A	• Yolanda Román Montoya. Estadística e Investigación Operativa. yroman@ugr.es	
Grupo B	• Esteban Navarrete Álvarez. Estadística e Investigación Operativa. estebang@ugr.es • Juan José Serrano Pérez. Estadística e Investigación Operativa. jjserra@ugr.es	HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS[1]
Grupo C	• Juan Eloy Ruiz Castro. Estadística e Investigación Operativa. jeloy@ugr.es • Juan José Serrano Pérez. Estadística e Investigación Operativa. jjserra@ugr.es • Francisco Javier Alonso Morales. Estadística e Investigación Operativa. falonso@ugr.es	http://www.ugr.es/~estadis/Tutor201819.pdf
Grupo D	• Ana Esther Madrid García. Estadística e Investigación Operativa. anaesther@ugr.es • Ramón Ferri García. Estadística e Investigación Operativa. rferri@ugr.es	
COORDINADOR DE LA ASIGNATURA: Juan Eloy Ruiz Castro (jeloy@ugr.es)		

[1] Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente
(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!)

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 16:48:08 Página: 1 / 7
hvWkVCsY9Yhq1KsmCBK5YH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 6B8979A22B8CF68AFBD72C56C767FAB0
16/09/2020
Pág. 1 de 7

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	
Grado en Biología	

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

- Se recomienda haber cursado Matemáticas en Bachillerato

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Estadística descriptiva y análisis de datos.
- Teoría de la probabilidad.
- Conceptos básicos de variables aleatorias discretas y continuas.
- Modelos de probabilidad discretos y continuos.
- Nociones básicas de la inferencia estadística.
- Estimación puntual y por intervalos de confianza.
- Contrastes de hipótesis paramétricos y no paramétricos

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias generales:

- CT 1. Capacidad de organización y planificación
- CT 2. Trabajo en equipo
- CT 3. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas
- CT 4. Capacidad de análisis y síntesis
- CT 6. Razonamiento critico
- CT 7. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- CT 8. Aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional
- CT 15. Iniciativa y espíritu emprendedor
- CT 16. Creatividad
- CT 17. Capacidad de gestión de la información
- CT 18. Trabajo en equipo interdisciplinar

Competencias específicas:

- CE 33. Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados
- CE 39. Aplicar los procesos y modelos matemáticos necesarios para estudiar los principios organizativos, el modo de funcionamiento y las interacciones del sistema vivo
- CE 40. Planificar e interpretar los resultados de los análisis experimentales desde el punto de vista de la significación estadística
- CE 41. Manejar las bases de datos y programas informáticos que pueden emplearse en el ámbito de Ciencias de la Vida
- CE 76. Matemáticas y estadística aplicadas a la Biología
- CE 77. Informática aplicada a la Biología

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno sabrá/comprenderá:

- Distinguir y conocer los fenómenos aleatorios. Conocer, interpretar y saber utilizar los principios básicos

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 16:48:08 Página: 2 / 7

hvWkVCsY9Yhq1KsmCBK5YH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **6B8979A22B8CF68AFBD72C56C767FAB0**
16/09/2020
Pág. 2 de 7

del Cálculo de Probabilidades, así como las propiedades fundamentales.

- El concepto de variable aleatoria. Comprender y manejar el concepto de independencia.
- Utilizar las propiedades básicas de los estimadores puntuales.
- Manejar los intervalos de confianza más usuales. Saber plantear, resolver e interpretar problemas de intervalos de confianza.
- Interpretar correctamente los resultados estadísticos

El alumno será capaz de:

- Reconocer y manejar los principales modelos de probabilidad discretos y continuos.
- Reconocer y saber utilizar software estadístico.
- Manejar con soltura las características básicas de la Estadística descriptiva. Analizar e interpretar un conjunto de datos.
- Manejar con soltura las nociones básicas del contraste de hipótesis.
- Plantear, resolver e interpretar problemas de contrastes de hipótesis paramétricos en una y dos poblaciones.
- Plantear, resolver e interpretar problemas de contrastes de hipótesis no-paramétricos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

TEMA 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA UNIDIMENSIONAL
Introducción. Conceptos básicos. Variables estadísticas unidimensionales: Tablas estadísticas y representaciones gráficas.

TEMA 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA BIDIMENSIONAL
Variables estadísticas bidimensionales. Regresión y correlación.

TEMA 3. TEORÍA DE LA PROBABILIDAD
Conceptos básicos. Concepto de Probabilidad. Propiedades. Probabilidad condicionada. Independencia de Sucesos. Teorema de la probabilidad total y Teorema de Bayes.

TEMA 4. CONCEPTOS BÁSICOS DE VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS Y CONTINUAS
Introducción. Variable aleatoria discreta. Variable aleatoria continua. Características de una variable aleatoria. Independencia de variables aleatorias.

TEMA 5. MODELOS DE PROBABILIDAD DISCRETOS
Distribución de Bernouilli. Distribución Binomial. Distribución de Poisson. Aproximación de una distribución binomial por una Poisson.

TEMA 6. MODELOS DE PROBABILIDAD CONTINUOS
Distribución Normal. Distribución Normal tipificada. Aproximación de una Binomial por una distribución Normal. Distribuciones asociadas a la ley Normal.

TEMA 7. INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA
Conceptos generales. Breve introducción al muestreo. Distribuciones de estadísticos muestrales.

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 16:48:08 Página: 3 / 7
hvWkVCsY9Yhq1KsmCBK5YH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 6B8979A22B8CF68AFBD72C56C767FAB0
16/09/2020
Pág. 3 de 7

TEMA 8. TEORÍA DE LA ESTIMACIÓN
Estimación puntual. Propiedades de los estimadores. Estimación por intervalos de confianza.

TEMA 9. CONTRASTES DE HIPÓTESIS PARAMÉTRICOS
Conceptos básicos. Definición de contrastes paramétricos. Contrastes de hipótesis para los parámetros de una distribución Normal. Contrastes de hipótesis para proporciones.

TEMA 10. CONTRASTES DE HIPÓTESIS NO PARAMÉTRICOS
Definición de contrastes no paramétricos. Distintos tipos de contrastes no paramétricos.

TEMARIO PRÁCTICO:

SEMINARIOS/TALLERES
(Se realizarán en las aulas de ordenadores)

- Análisis estadístico de datos reales: Análisis descriptivo.
- Análisis estadístico de datos reales: Análisis inferencial.

PRÁCTICAS DE ORDENADOR

Práctica 1. Introducción al paquete estadístico SPSS
Práctica 2. Estadística descriptiva
Práctica 3. Distribuciones de probabilidad
Práctica 4. Intervalos de confianza
Práctica 5. Contrastes de hipótesis

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Cuadras, C.M. (2000). "Problemas de Probabilidad y Estadística". (Vol. II) EUB, Barcelona
- Irizarry,R., Michael I, 2017. Love, Data Analysis for the Life Sciences with R. CRC Press Taylor & Francis Group
- Lara Porras, A.M., Román Montoya, Y. y Pérez Bueno, Fernando (2012). "Guía Interactiva de Autoaprendizaje de SPSS. V.4.1" (CD-ROM). Ed. Proyecto Sur. Granada.
- Lara Porras, A.M. (2010). "Estadística para Biología y Ciencias Ambientales: Tratamiento Informático mediante SPSS". Ed. Proyecto Sur.
- Lara Porras, A.M. y Román Montoya, (2010). "Aprender Estadística analizando datos: Métodos Multimedia" (CD-ROM). Ed. Proyecto Sur. Granada.
- Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J. de D. (2004). "Bioestadística para las Ciencias de la Salud". Ed. Capitel. Madrid.
- Milton J.S. (2007). "Estadística para Biología y Ciencias de la Salud". McGraw-Hill. Interamericana de España, S.A.U.
- Nychka, D Smith, R & Waller, L. 2017. ENVIRONMENTAL AND ECOLOGICAL STATISTICS WITH R. Second Edition. CHAPMAN & HALL/CRC APPLIED ENVIRONMENTAL STATISTICS
- Welham, S J et al, 2015. STATISTICAL METHODS IN BIOLOGY, CRC Press. Taylor & Francis Group

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 16:48:08 Página: 4 / 7
hvWkVCsY9Yhq1KsmCBK5YH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.
Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 6B8979A22B8CF68AFBD72C56C767FAB0
16/09/2020
Pág. 4 de 7

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Agresti, A. (2002). "Categorical Data Analysis". 2ª Edición. Ed. John Wiley and Sons, Nueva York
- Canavos, G.C., (1993). "Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos". Ed. McGraw Hill.
- Daniel, W.W. (1990). "Applied Nonparametric Statistics". PWS-Kent Publishing Company, Boston.
- Lara Porras, A.M. (2002). "Estadística para Ciencias Biológicas y Ciencias Ambientales. Problemas y Exámenes Resueltos". Ed. Proyecto Sur
- Milton, J. S. y Arnold, J. (1990). "Introduction to Probability and Statistics: Principles and Applications for Engineering and the Computing Sciences". Ed. McGraw-Hill
- 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.
- Rius Díaz, F. y Barón López, F.J. (2005). "Bioestadística". Ed. Thomson. Paraninfo S.L.
- SPSS Inc (2013): SPSS 20 "Advanced Statistical Procedures Companion". SPSS Inc., Chicago.
- SPSS Inc (2013): SPSS 20 "Guide to Data Analysis". SPSS Inc., Chicago.
- SPSS Inc (2013): SPSS 20 "Statistical Procedures Companion," SPSS Inc., Chicago.

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

El desarrollo de esta materia se realizará con la siguiente metodología.

- Clases de teoría
- Clases de problemas
- Clases prácticas de ordenador
- Trabajos y seminarios
- Tutorías académicas
- Estudio y trabajo autónomo
- Estudio y trabajo en grupo.

- Las clases teóricas (1.68 ECTS/42 horas)
Expondrán claramente los objetivos principales del tema y desarrollarán en detalle los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos.

- **Las sesiones de seminarios y/o clases de problemas** (0.16 ECTS/ 4 horas)
Estas actividades proporcionarán temas de análisis (estableciendo los procedimientos de búsqueda de información, análisis y síntesis de conocimientos) o plantearán problemas concretos que se desarrollarán de forma individual o grupal.

- **Las clases prácticas de ordenador** (0.44 ECTS/ 11 horas)
Se realizarán en el aula de informática y se dedicarán a presentar las características de algún paquete de software

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 16:48:08 Página: 5 / 7
hvWkVCsY9Yhq1KsmCBK5YH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.
Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 6B8979A22B8CF68AFBD72C56C767FAB0
16/09/2020
Pág. 5 de 7

que servirá como herramienta para la resolución de problemas prácticos.

- **Las tutorías dirigidas** (0.12 ECTS/ 3 horas)
Ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado o en grupos con un pequeño número de alumnos para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del trabajo personal. El profesor jugará un papel preactivo, orientando hacia un aprendizaje colaborativo y cooperativo, a lo largo de todo el curso.

Para esta asignatura, la relación de cada actividad formativa con las competencias a adquirir es la siguiente:

Clases de teoría	Competencias generales: CT1, CT4, CT6 CT8, CT15, CT16, CT17 Competencias específicas: CE33, CE39, CE40, CE41, CE76.
Clases de problemas y prácticas en ordenador	Competencias generales: CT1, CT2, CT6, CT7, CT8, CT15, CT16, CT17, CT18 Competencias específicas: CE33, CE39, CE40, CE41, CE76, CE77.
Seminarios y exposición de trabajos	Competencias generales: CT1, CT2, CT4, CT6, CT7, CT8, CT15, CT16, CT16, C Competencias específicas: CE33, CE39, CE40, CE41, CE76, CE77.
Tutorías	Competencias generales: CT1, CT4, CT6, CT15. Competencias específicas: CE33, CE39, CE40, CE41, CE76, CE77.
Trabajo personal del alumno	Competencias generales: CT1, CT4, CT6, CT7, CT8, CT15, CT16, CT17 Competencias específicas: CE33, CE39, CE40, CE41, CE76, CE77.

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

Convocatoria ordinaria de Junio:

- **Asistencia, actitud y participación pertinente del estudiante en todas las actividades formativas**. Un 10% de la calificación.
- **Realización de actividades propuestas.** Un 20% de la calificación.
- **Exámenes teóricos de conocimientos y resolución de problemas** donde se valorarán los conocimientos adquiridos por el alumno, especialmente, su capacidad para la aplicación de los mismos a situaciones prácticas concretas. Un 70% de la calificación.

El alumno podrá solicitar la Evaluación Única Final de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación de los estudiantes (art. 8). Esta prueba está basada en una prueba escrita sobre los contenidos de la asignatura que consistirá en un examen teórico-práctico. Para superar la asignatura será necesario que en esta prueba se obtenga una puntuación mínima de cinco puntos (en la escala de cero a diez).

Si el estudiante decide no realizar el examen teórico de conocimientos y resolución de problemas en el acta figurará con la anotación de "No presentado" (art. 22.4)

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 16:48:08 Página: 6 / 7
hvWkVCsY9Yhq1KsmCBK5YH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.
Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 6B8979A22B8CF68AFBD72C56C767FAB0
16/09/2020
Pág. 6 de 7

Convocatorias Extraordinarias:

- Examen teórico-práctico en el que se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la capacidad de aplicación de los mismos a situaciones prácticas para la resolución de problemas

Siguiendo el art. 19.1 de la normativa, en el que se establece que a la convocatoria extraordinaria podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. Y se garantizará, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.

El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios del curso académico 2018-19 puede ser consultado en la web del grado en Biología: http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/convocatorias

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- Examen teórico - práctico de los contenidos de la asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información sobre de la asignatura de Bioestadística se puede consultar en: http://wdb.ugr.es/~bioestad/

Las clases prácticas mediante ordenador se reforzarán mediante la utilización de software libre consistente en programas interactivos de aprendizaje como el alojado en el sitio web: http://www.ugr.es/~bioestad/guiaspss/index.html

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 16:48:08 Página: 7 / 7
hvWkVCsY9Yhq1KsmCBK5YH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.
Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 6B8979A22B8CF68AFBD72C56C767FAB0
16/09/2020
Pág. 7 de 7