GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (∞)

ESTADÍSTICA

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 09/07/2020)
(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 17/07/2020)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Física, Matemática e Informática para las Biociencias Moleculares	ESTADÍSTICA	1º	2º	6	Básica

PROFESORES[1]	**DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS** (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
Teoría: María del Carmen Martínez Álvarez **Prácticas de ordenador:** PENDIENTE DE CONTRATACIÓN	Dpto. Estadística e I.O. Sección de Matemáticas (planta primera), Facultad de Ciencias. 18071-Granada **Profª María del Carmen Martínez Álvarez** Despacho nº4 e-mail: malvarez@ugr.es **HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS**[1] Los horarios de tutorías se encontrarán en la siguiente dirección web: www.ugr.es/local/estadis/tutorias2021.pdf

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	**OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR**
Grado en Bioquímica	

[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/!)

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

No hay prerrequisitos

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

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

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

Específicas:

- CE01.- 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.

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

TEMA 8. Introducción al Diseño estadístico de experimentos.
Introducción. Modelo completamente aleatorizado. Diseño en bloques aleatorizados.

TEMA 9. Análisis de regresión
Introducción. Regresión lineal simple. Correlación. Regresión lineal múltiple.

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas en pizarra

Se realizarán sesiones de problemas en pizarra sobre los contenidos teóricos de la asignatura.

Prácticas en ordenador

Se realizarán sesiones prácticas sobre los contenidos del programa de la asignatura utilizando un programa de software estadístico.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- CÁNAVOS, G.C. (2003). *Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos.* McGraw-Hill Interamericana, México.
- DEGROOT, M.H. (2002). *Probabilidad y Estadística.* Adisson-Wesley.
- MARTÍNEZ ÁLVAREZ, C. y MARTÍNEZ ÁLVAREZ F. (2014). *Apuntes de Estadística y Optimización*. Ed. Godel impresiones digitales S.L.
- MARTÍNEZ ÁLVAREZ, F. y MARTÍNEZ ÁLVAREZ M.C. (2013). *Problemas de Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Ed. Godel impresiones digitales.
- MENDENHALL, W. y SINCICH, T. (1997*). Probabilidad y Estadística para Ingenieros y Ciencias.* Prentice-Hall Iberoamericana.
- MILTON J.S. (2007). *Estadística para Biología y Ciencias de la Salud*. McGraw-Hill. Interamericana de España, S.A.U.
- QUESADA, V., GARCÍA, A. (1985). *Curso básico de Cálculo de Probabilidades. Ediciones ICE, Madrid.*
- ROSS, S. (1987) I*ntroduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientistis*. Wiley
- WALPOLE, R.E., MYERS, R.H., MYERS, S.L. and YE K.E. (2012). *Probability and Statistics for Engineers and Scientistics.* Prentice Hill.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- DEVORE, J.L. (2001). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias.* Ed. Thomson.

- MILTON, J.S., ARNOLD, J.C. (2004). *Probabilidad y Estadística (con aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales).* McGraw-Hill Interamericana, México.
- MONTERO, J. PARDO, L., MORALES, D. y QUESADA, V. (1988). Ejercicios y Problemas de Cálculo de *Probabilidades. Ed. Díaz de Santos.*
- MONTGOMERY, D. C. (2002). *Diseño y Análisis de Experimentos*. Segunda Edición. Limusa Wiley.
- MONTGOMERY, D.C. and RUNGER G.C. (2006) *Applied Statistics and Probability engineers*. Wiley and Sons.
- PEÑA SÁNCHEZ-RIVERA, D. (2001) *Estadística. Modelos y Métodos.* Volumen 1. Alianza Editorial.
- PÉREZ, C. (2001). *Técnicas Estadísticas con STATGRAPHICS.* Prentice-Hall
- ROHATGI, V.K., SALEH, A.K. (2008). An Introduction to Probability and Statistics. John Wiley and Sons, New York.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas
En ellas se expondrán claramente los objetivos principales del tema y desarrollarán en detalle los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos.
Competencias: CG2, CG3, CE01, CE21, CE24, CT1.

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 software estadístico que servirá como herramienta para la resolución de problemas prácticos. Asimismo, las clases prácticas que se realicen en pizarra se dedicarán a resolver supuestos prácticos.
Competencias: CE24, CT1, CT5, CT7.

Sesiones de seminarios
Estas actividades proporcionarán o plantearán problemas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo.
Competencias: CG3, CT1, CT5.

Tutorías individuales y/o colectivas
Estas tutorías 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.
Competencias: CT1, CT5.

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

Convocatoria Ordinaria: Sistema de evaluación continua.

- **Resolución de ejercicios, casos prácticos y pruebas específicas: 30%**. Se evaluarán las siguientes competencias: CE01, CE21, CE24, CT1, CT5, CG2, CG3.
- **Prácticas de ordenador: 10%.** Se evaluarán las siguientes competencias: CT1, CT5, CT7.
- **Examen final teórico-práctico: 60%.** Se evaluarán las siguientes competencias: CE01, CE21, CE24, CT1, CT5

Aquellos alumnos que no se presenten al examen final obtendrán la calificación de "No presentado" en dicha convocatoria ordinaria. En el resto de casos, de acuerdo a la normativa de evaluación de la UGR antes referenciada (capítulo VI, Artículo 22, punto 4): *"Cuando el estudiante haya realizado actividades y pruebas del proceso de Evaluación Continua contempladas en la Guía Docente de la asignatura que constituyan más del 50% del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura figurará en el acta con la calificación correspondiente"*.

Convocatoria Extraordinaria.

Examen teórico-práctico: 100% (Teoría-problemas 90%, Prácticas en ordenador, 10%)

Tanto en el examen único de la convocatoria ordinaria como en el examen extraordinario el alumno deberá acreditar que ha adquirido la totalidad de competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta guía docente.

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"

A ella podrá acogerse el alumnado en los casos indicados en la *"Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (*aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013). Dicho sistema de evaluación consistirá en:

- **Examen final teórico-práctico: 100%** (Teoría-problemas 90%, Prácticas en ordenador, 10%)

Aquellos alumnos que no se presenten a este examen final obtendrán la calificación de "No presentado" en dicha convocatoria ordinaria.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	**HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL** (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Los horarios de tutorías se encontrarán en la siguiente dirección: www.ugr.es/local/estadis/tutorias2021.pdf	Las tutorías se atenderán principalmente a través del *correo electrónico oficial*, se habilitarán también algunos *foros* y en caso de una tutoría colectiva se atenderá a través de *videoconferencia.*

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

En un escenario en el que haya que mantener condiciones higiénicas y de cierta distancia interpersonal, lo que supone reducir la ocupación del aula, y teniendo en cuenta el número de alumnos en esta Titulación así como las características de las aulas utilizadas en la Facultad de Ciencias (aulas de teoría y aulas de informática), resulta enormemente complicado en tales circunstancias desarrollar la enseñanza en modo presencial tanto en lo referente a clases teóricas como a clases prácticas en ordenador . En cualquier caso, el porcentaje de clases presenciales y de clases on-line dependería de la situación sanitaria en que nos encontremos durante el segundo semestre así como de la capacidad del aula de clase asignada por la Facultad. A tenor de todo ello, y dado que la UGR no ha impuesto un porcentaje mínimo de clases presenciales, se proponen las siguientes medidas de adaptación:

- Elaboración de *materiales* con un fin didáctico para el alumnado.
- Potenciar el uso de metodología de *Aprendizaje Inverso*.
- Asesoramiento, Orientación y Guía sobre la materia a estudiar y trabajo a desarrollar por el alumnado en cada sesión de clase no presencial, mayoritariamente a través de *PRADO.* Además, tratando con ello *de incentivar y promover el trabajo autónomo y autodidacta en el alumnado.*
- Impartición de sesiones síncronas por videoconferencia a través de la plataforma *Google Meet* (u otra que recomiende la UGR) para la docencia teórica así como para clases de problemas. En la medida en que sea posible impartir algunas clases en modo presencial, fundamentalmente estas se destinarían a actividades de evaluación continua y tutorías colectivas.
- Uso del *aula virtual* de la UGR para la realización de la docencia práctica de la asignatura (prácticas en ordenador) complementada cuando se estime oportuno con sesiones de tutoría colectiva a través de videoconferencia. Entendemos que las circunstancias obligan a adoptar medidas preventivas frente a contagios en aulas de informática de la Facultad.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Atendiendo a la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (http://www.ugr.es/~minpet/pages/enpdf/normativaevaluacionycalificacion.pdf), el alumnado puede seguir en esta asignatura el sistema de *evaluación continua* o bien el de *evaluación única final*. Por defecto, todos los alumnos seguirán la evaluación continua, salvo que en tiempo y forma soliciten al Director del Departamento, en virtud de la anterior normativa, acogerse a la evaluación única.

Sistema de evaluación CONTINUA:

- **Resolución de ejercicios, casos prácticos y pruebas específicas:** 30%
- **Prueba de prácticas en ordenador:** 10%
- **Examen final**: 60%

Las distintas pruebas, que se procurará realizar en PRADO (de forma síncrona) siempre que no sea viable hacerlas presencialmente, tendrán carácter teórico-práctico usando diferentes modalidades de pregunta. El estudiantado deberá identificarse debidamente y aportar siempre la resolución manual detallada de los ejercicios y/o justificación de las cuestiones que conformen tales pruebas, en el tiempo y forma establecidos, con independencia de que la evaluación haya sido realizada en modo presencial u on-line. En base a ella se procederá a su corrección.

Convocatoria Extraordinaria

- **Examen teórico-práctico: 100%** (Teoría-problemas 90%, Prácticas en ordenador, 10%)

Las distintas pruebas, que se procurará realizar en PRADO (de forma síncrona) siempre que no sea viable hacerlas presencialmente, tendrán carácter teórico-práctico usando diferentes modalidades de pregunta. El estudiantado deberá identificarse debidamente y aportar siempre la resolución manual detallada de los ejercicios y/o justificación de las cuestiones que conformen tales pruebas, en el tiempo y forma establecidos, con independencia de que la evaluación haya sido realizada en modo presencial u on-line. En base a ella se procederá a su corrección.

-

Evaluación Única Final

- **Examen teórico-práctico: 100%** (Teoría-problemas 90%, Prácticas en ordenador, 10%)

Las distintas pruebas, que se procurará realizar en PRADO (de modo síncrono) siempre que no sea viable

hacerlas presencialmente, tendrán carácter teórico-práctico usando diferentes modalidades de pregunta. El estudiantado deberá identificarse debidamente y aportar siempre la resolución manual detallada de los ejercicios y/o justificación de las cuestiones que conformen tales pruebas, en el tiempo y forma establecidos, con independencia de que la evaluación haya sido realizada en modo presencial u on-line. En base a ella se procederá a su corrección.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	**HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL** (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Los horarios de tutorías se encontrarán en la siguiente dirección: www.ugr.es/local/estadis/tutorias2021.pdf	Las tutorías se atenderán principalmente a través del *correo electrónico oficial*, se habilitarán también algunos *foros* y en caso de una tutoría colectiva se atenderá a través de *videoconferencia.*

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Elaboración de *materiales* con un fin didáctico para el alumnado.
- Potenciar el uso de metodología de *Aprendizaje Inverso*.
- Asesoramiento, Orientación y Guía sobre la materia a estudiar y trabajo a desarrollar por el alumnado en cada sesión de clase no presencial, mayoritariamente a través de *PRADO.* Además, tratando con ello *de incentivar y promover* el trabajo *autónomo y autodidacta en el alumnado.*
- Impartición de sesiones síncronas por videoconferencia a través de la plataforma *Google Meet* (u otra que recomiende la Ugr).
- Uso del *aula virtual* de la Ugr para la realización de la docencia práctica de la asignatura (prácticas en ordenador) complementada cuando se estime oportuno con sesiones de tutoría colectiva a través de videoconferencia.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Sistema de evaluación CONTINUA:

- **Resolución de ejercicios, casos prácticos y pruebas específicas:** 30%

- **Prueba de prácticas en ordenador:** 10%
- **Examen final:** 60%

Las distintas pruebas, que se procurará realizar en PRADO (de forma síncrona), tendrán carácter teórico-práctico usando diferentes modalidades de pregunta. El estudiantado deberá acreditarse debidamente y aportar siempre la resolución manual detallada de los ejercicios y/o justificación de las cuestiones que conformen tales pruebas, en el tiempo y forma establecidos, durante el transcurso de las mismas y en base a ella proceder a su corrección.

-

Convocatoria Extraordinaria

- **Examen teórico-práctico: 100%** (Teoría-problemas 90%, Prácticas en ordenador, 10%)

Las distintas pruebas, que se procurará realizar en PRADO (de forma síncrona), tendrán carácter teórico-práctico usando diferentes modalidades de pregunta. El estudiantado deberá identificarse debidamente y aportar siempre la resolución manual detallada de los ejercicios y/o justificación de las cuestiones que conformen tales pruebas, en el tiempo y forma establecidos, durante el transcurso de las mismas y en base a ella proceder a su corrección.

Evaluación Única Final

- **Examen teórico-práctico: 100%** (Teoría-problemas 90%, Prácticas en ordenador, 10%)

Las distintas pruebas, que se procurará realizar en PRADO (de forma síncrona), tendrán carácter teórico-práctico usando diferentes modalidades de pregunta. El estudiantado deberá identificarse debidamente y aportar siempre la resolución manual detallada de los ejercicios y/o justificación de las cuestiones que conformen tales pruebas, en el tiempo y forma establecidos, durante el transcurso de las mismas y en base a ella proceder a su corrección.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)