

Fecha de aprobación: 22/06/2023

Guía docente de la asignatura

## Estadística (2031119)

<b>Grado</b>	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Estadística				
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Es recomendable haber cursado la asignatura Técnicas Matemáticas Operacionales.
- Disponer de conocimientos adecuados sobre funciones reales de una variable: continuidad, derivación, integración, etc.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Introducción a la Estadística. Análisis descriptivo de datos estadísticos.
- Medidas descriptivas de una variable numérica.
- Modelos de regresión estadística.
- Tablas de contingencia.
- Probabilidad e inferencia.
- Muestreo. Control estadístico de la calidad.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de expresarse correctamente en lengua española en su ámbito disciplinar
- CG02 - Resolución de problemas
- CG03 - Trabajo en equipo
- CG04 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
- CG06 - Capacidad de compromiso ético
- CG08 - Razonamiento crítico
- CG10 - Capacidad de organización y planificación
- CG11 - Capacidad de gestión de la información
- CG13 - Capacidad de sensibilización hacia temas medioambientales

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS



- CE01 - Reconocer y aplicar los fundamentos físicos, químicos, bioquímicos, biológicos, fisiológicos, matemáticos y estadísticos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la ciencia y tecnología de los alimentos

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Entender los métodos descriptivos estadísticos, medidas estadísticas y técnicas de regresión.
- Saber cuáles son los fundamentos de probabilidad, variables aleatorias y distribuciones notables de probabilidad.
- Saber cuáles son los procedimientos más frecuentes de selección de muestras.
- Dominar los principios básicos de la inferencia estadística.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

- **Tema 1.** Análisis descriptivo de datos.
  - Introducción. Conceptos básicos.
  - Variable estadística: tipos, tablas, gráficos.
  - Medidas estadísticas.
  - Variables estadísticas bidimensionales: covarianza, coeficiente de correlación lineal.
  - Ejercicios y aplicaciones.
- **Tema 2.** Modelos de regresión.
  - Concepto de regresión estadística.
  - Criterio de mínimos cuadrados.
  - Regresión lineal: rectas de regresión, varianza residual.
  - Regresión polinómica.
  - Regresión no lineal.
  - Ejercicios y aplicaciones.
- **Tema 3.** Probabilidad.
  - Conceptos básicos. Álgebra de sucesos.
  - Espacio de probabilidad. Definiciones de probabilidad. Axiomas de probabilidad.
  - Probabilidad condicionada. Independencia.
  - Teoremas de la probabilidad total y de Bayes.
  - Aplicación a pruebas diagnósticas.
  - Ejercicios y aplicaciones.
- **Tema 4.** Variable aleatoria.
  - Introducción.
  - Tipos de variables aleatorias.
  - Distribución de una variable aleatoria.
  - Características de una variable aleatoria.
  - Distribuciones notables de variables aleatorias discretas.
  - Distribuciones notables de variables aleatorias continuas.



- Aproximaciones de distribuciones.
- Ejercicios y aplicaciones.
- **Tema 5.** Inferencia Estadística.
  - Planteamiento del problema. Conceptos básicos.
  - Muestreo.
  - Procedimientos de estimación. Estimación puntual.
  - Propiedades de algunos estimadores. Teorema Central del Límite.
  - Ejercicios y aplicaciones.
- **Tema 6.** Intervalos de confianza.
  - Introducción.
  - Intervalos de confianza sobre el modelo Normal.
  - Intervalo de confianza sobre el modelo de Poisson.
  - Intervalo de confianza para una proporción.
  - Ejercicios y aplicaciones.
- **Tema 7.** Contrastes de hipótesis.
  - Introducción. Conceptos básicos.
  - Contrastes de hipótesis sobre el modelo Normal.
  - Contrastes de hipótesis sobre el modelo de Poisson.
  - Contrastes de hipótesis para una proporción.
  - Contrastes Chi-cuadrado.
    - Contraste de bondad de ajuste.
    - Contraste de homogeneidad de poblaciones.
    - Contraste de independencia de atributos.
  - Ejercicios y aplicaciones.
- **Tema 8.** Control estadístico de calidad.
  - Objeto del control de la calidad. El control de calidad en la producción.
  - Variabilidad: tipos.
  - Control en curso de fabricación: intervalos de tolerancia y gráficos de control.
  - Control de recepción.
  - Planes de muestreo. Planes de aceptación-rechazo.

En la parte teórica, se utilizarán de forma complementaria las plataformas PRADO y SWAD.

## PRÁCTICO

1. Análisis descriptivo de datos unidimensionales: tablas, gráficos estadísticos, parámetros estadísticos. Análisis descriptivo de datos bidimensionales: tablas, parámetros estadísticos.
2. Regresión lineal. Ajuste y análisis de modelos.
3. Regresión polinómica. Ajuste y análisis de modelos.
4. Regresión no lineal. Ajuste y análisis de modelos.
5. Inferencia Estadística: estimación puntual y mediante intervalos de confianza, contrastes de hipótesis.

Seminarios y Talleres en grupo reducido en Aula de Informática.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Aguilera, A.M. (2000). Curso y Ejercicios de Cálculo de Probabilidades. Granada: La autora.



- Alonso, F.J., García, P.A., y Ollero, J.E. (1996). Estadística para Ingenieros. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Bhargava, A. (2014). Econometrics, Statistics, and Computational Approaches in Food and Health Sciences. Singapur: World Scientific Publishing. Disponible en: ProQuest Ebook Central.
- Juan González, Alicia M., Gálvez Rodríguez, José F. y Urbano Juan, María del Mar (2021). Estadística básica: Ciencias e Ingeniería. Madrid: Bubok Publishing.
- Kenett, R., y Shelemyahu, Z. (2000). Estadística Industrial Moderna: Diseño y Control de la Calidad y la Confiabilidad. México: Thomson Editores.
- Martínez Almécija, A., Rodríguez Torreblanca, C., y Gutiérrez Jáimez, R. (1993). Inferencia Estadística. Un enfoque clásico. Madrid: Pirámide.
- Montgomery, D.C. (2013). Control Estadístico de la Calidad. C.México: Limusa-Wiley.
- Quesada, V., Isidoro, A. y López, L.A. (2005). Curso y ejercicios de estadística : aplicación a las ciencias biológicas, médicas y sociales. Madrid: Alhambra.
- Rossi, F., y Mirtchev, V. (2016). Statistics for Food Scientists : making sense of the numbers. Nueva York: Academic Press.
- Rohatgi, V.K., y Ehsanes Saleh, A,K. Md. (2015). An Introduction to Probability and Statistics. Nueva York: Wiley.
- Stephens, Larry J. y Spiegel, Murray R. (2020). Estadística. 6ª edición. Madrid: McGraw Hill. ISBN: 9786071514639.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Ardanuy, R., y Martín, Q. (1993). Estadística para Ingenieros. Salamanca: Hespérides.
- Hoerl R.W., y Snee, R. (2010). "Statistical Thinking and Methods in Quality Improvement: A Look to the Future". Quality Engineering, 22(3), 119-129, DOI: 10.1080/08982112.2010.481485.
- Hubbard, M.R. (2003). Statistical Quality Control for the Food Industry. Nueva York: Kluwer Academic.
- King, M. (2017). Statistics for process control engineers : a practical approach. Nueva Jersey: Wiley Blackwell.
- Jarvis, B. (2016). Statistical Aspects of the Microbiological Examination of Foods (3ª Ed.). Amsterdam: Academic Press.
- Kenett, R.S., y Zacks, S. (2000). Estadística Industrial Moderna. México: Thomson.
- Lara, A. M. (2002). Estadística para Ciencias Biológicas y Ciencias Ambientales. Granada: Proyecto Sur.
- Martín, A., y Luna, J.D. (2016). 50 ± 10 horas de Bioestadística. Madrid: Norma.
- Sánchez, M., Frutos, G., y Cuesta, P.L. (1996). Estadística y Matemáticas Aplicadas. Madrid: Síntesis.
- Shewhart, W. (1986). Statistical Methods from the view point of Quality Control. Nueva York: Dover.
- Valderrama, M.J. y otros (2020). Biometría. Granada: Editorial Técnica Avicam.

#### ENLACES RECOMENDADOS

- Biblioteca de la UGR: <https://biblioteca.ugr.es>
- Centro de Servicios de Informática y Redes de Comunicaciones de la UGR (CSIRC): <https://csirc.ugr.es>
- Consulta de convocatorias de prácticas de la Facultad de Farmacia. <https://farmacia.ugr.es/estudiantes/convocatoria-practicas>
- Departamento de Estadística e Investigación Operativa: <https://estadistica.ugr.es/>
  - Unidad del Departamento en el Campus de Cartuja:



<https://www.ugr.es/~udocente/>

- Facultad de Farmacia de Granada, <https://farmacia.ugr.es>
- MiSoft - Software Virtualizado, <http://csirc.ugr.es/informatica/ApoyoDocencia/miSoft/>
- Plataforma de Recursos de Apoyo Docente de la UGR (PRADO), <https://prado.ugr.es/>
- Portal de acceso a Google Apps UGR: <https://go.ugr.es/>
- Sistema Web de Apoyo a la Docencia de la UGR (SWAD), <https://swad.ugr.es>
- The R Project for Statistical Computing, <https://www.r-project.org>
- Web de la asignatura del Profesor Francisco A. Ocaña Lara: <https://www.ugr.es/local/focana/escta.htm>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - LECCIÓN MAGISTRAL/EXPOSITIVA. Expondrá claramente los objetivos principales del tema y desarrollará en detalle de forma sistemática y ordenada los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos. Son impartidas por profesorado de forma presencial, los cuales disponen de los medios audiovisuales más avanzados, incluida conexión a Internet en las aulas y sistemas de grabación.
- MD02 - SEMINARIOS Y SESIONES DE DISCUSIÓN Y DEBATE. Estas actividades se organizan en grupos de tamaño variable según el tema. En general ambas actividades proporcionarán temas de análisis estableciendo los procedimientos de búsqueda de información, análisis y síntesis de conocimientos. En el caso de los seminarios, se plantean también problemas de apoyo al aprendizaje. Las sesiones de discusión y debate deben ser trabajadas previamente por los estudiantes que redactarán un texto que someter a la crítica de los demás estudiantes, para pasar posteriormente a una discusión en una reunión coordinada por el profesor.
- MD03 - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ESTUDIO DE CASOS PRÁCTICOS. Se plantearán problemas numéricos relacionados con la materia de las clases teóricas que se desarrollarán de forma individual o grupal. En el estudio de casos prácticos, el estudiante se enfrenta a un problema concreto que describe una situación de la vida real. Se desarrolla en pequeños grupos de trabajo que deberán analizar los hechos para llegar a una decisión razonada.
- MD06 - PRÁCTICAS EN SALA DE INFORMÁTICA. Clases prácticas de simulación por ordenador que permiten modificar las condiciones del ensayo y observar cómo ello afecta a los resultados. También se realizan en el aula de informática clases prácticas que requieren el empleo algún paquete de software que servirá como herramienta para la resolución de problemas prácticos.
- MD12 - PARTICIPACIÓN EN PLATAFORMAS DOCENTES. Constituyen un complemento a la enseñanza presencial. Fomentan la comunicación profesor/estudiante, facilitan el acceso a la información, fomentan el debate y la discusión, permiten el desarrollo de habilidades y competencias, se comparten recursos educativos.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

El sistema de evaluación preferente y por defecto en la asignatura es continuo. No obstante, el estudiante podrá solicitar la Evaluación Única Final, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, siguiendo el procedimiento



administrativo establecido.

- La parte teórica de la asignatura tiene un peso total de un 70%, distribuyéndose este porcentaje entre las dos pruebas previstas: una primera prueba, en la mitad aproximada del período docente, y una prueba final (prevista en la convocatoria ordinaria), con el resto de la materia. Ambas pruebas tendrán contenidos teórico-prácticos (problemas). Las fechas de ambas pruebas aparecerán publicadas en el calendario oficial de exámenes de la Facultad. Los pesos en la nota de esta componente para ambas pruebas serán, aproximadamente, proporcionales al contenido que incluyan y a su dificultad (se situará entorno a un 35% de la nota global).
- Las prácticas de ordenador supondrán un 20% de la calificación final, realizándose, además de los ejercicios propuestos diariamente, una prueba final, con ordenador. La evaluación de esta parte se llevará a cabo de forma continua a lo largo de la semana prevista para su realización.
- La participación activa del estudiante en clase o a través de actividades planteadas alcanzará el 10% de la calificación final.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Ejercicios sobre cuestiones teóricas (10%).
- Ejercicios de problemas de la parte teórica (70%).
- Ejercicio práctico con ordenador, en el caso de que las condiciones lo permitan, o, con calculadora, en caso contrario (20%). No obstante, el estudiante tendrá la opción de conservar la nota de la parte práctica alcanzada en la convocatoria ordinaria.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La evaluación única final podrá incluir cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias.

- Ejercicios sobre cuestiones teóricas (10%).
- Ejercicios de problemas (70%).
- Ejercicio práctico con ordenador, en el caso de que las condiciones lo permitan, o con calculadora, en caso contrario (20%).

### INFORMACIÓN ADICIONAL

- Para la formación de los grupos de prácticas de la asignatura, los estudiantes deberán consultar la aplicación disponible en la Web de la Facultad. No obstante, se dará cumplida información a través del espacio de la asignatura en PRADO.
- Cada estudiante estará convocado como titular en un único grupo de prácticas, siendo responsabilidad exclusiva suya consultar el grupo al que haya sido convocado.

