

ESTADÍSTICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Estadística	1º	2º	6	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p>TEORÍA Grupo A: Ismael Ramón Sánchez Borrego Grupo B: María de la Cruz Melchor Ferrer Grupo C: María Dolores Huete Morales Grupo D: Rocío Raya Miranda Grupo E: Nuria Rico Castro Grupo F: Nuria Rico Castro</p> <p>PRÁCTICAS Grupo 1: Ismael Ramón Sánchez Borrego Grupo 2: Ismael Ramón Sánchez Borrego Grupo 3: Ismael Ramón Sánchez Borrego Grupo 4: María de la Cruz Melchor Ferrer Grupo 5: María de la Cruz Melchor Ferrer Grupo 6: María de la Cruz Melchor Ferrer Grupo 7: María de la Cruz Melchor Ferrer Grupo 8: María de la Cruz Melchor Ferrer Grupo 9: María de la Cruz Melchor Ferrer Grupo 10: Rocío Raya Miranda Grupo 11: María Dolores Huete Morales Grupo 12: María Dolores Huete Morales Grupo 13: Nuria Rico Castro Grupo 14: Rocío Raya Miranda Grupo 15: Nuria Rico Castro, María Dolores Huete Morales Grupo 16: Nuria Rico Castro Grupo 17: Nuria Rico Castro Grupo 18: Nuria Rico Castro</p>			<p>María Dolores Huete Morales Dpto. Estadística, Facultad de Ciencias del Trabajo, 958242023, mdhuete@ugr.es María de la Cruz Melchor Ferrer Despacho 16, 3ª planta, ETSIT, 958240835, mmelchor@ugr.es Rocío Raya Miranda Dpto. Estadística e I.O., Despacho 27, Facultad de Ciencias, 958243712, r Raya@ugr.es Nuria Rico Castro Dpto. Estadística e I.O., Despacho 23, Facultad de Ciencias, 958246306, nrico@ugr.es Ismael Ramón Sánchez Borrego Dpto. Estadística e I.O., Facultad de Ciencias, 95841000 - ext 20067, ismasb@ugr.es</p>		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			<p>María Dolores Huete Morales Martes, 9.00 - 12.00; Miércoles 9.00 - 12.00 María de la Cruz Melchor Ferrer 1º C: Lunes, Martes, Miércoles y Jueves, 5.00 - 5.30, B2, F. Ciencias Salud; Viernes, 11.00 - 12.00, C.2.1, F. Ciencias Deporte; Jueves, 8.00 a 11.00, D. 16, 3ª p. E.T.S.I.I.T 2ª C: Martes, 10.00 - 11.00, D. 16, 3ª p. E.T.S.I.I.T; Miércoles, 8.00 - 9.00, 10.00 - 12.00, D. 16, 3ª p. E.T.S.I.I.T; Viernes, 8.00 - 9.00, 11.00 - 12.00, D. 16, 3ª p. E.T.S.I.I.T Rocío Raya Miranda Martes, 11.00 - 12.00, 16.00 - 18.00;</p>		



	<p>Miércoles, 16.00 - 17.00; Jueves: 9.30 - 10.30, Viernes: 9.00 - 10.00</p> <p>Nuria Rico Castro Lunes, 10.00 - 12-00; Martes, 10.00 - 12-.00; Miércoles, 10.00 - 12-00</p> <p>Ismael Ramón Sánchez Borrego Lunes, 9.00 - 12.00; Miércoles, 9.00 - 12.00</p>
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	*
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
<p>Dado el carácter de formación básica de este módulo, los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo, salvo los propios del acceso al Título. Puesto que esta asignatura es del Segundo semestre, se recomienda haber superado las asignaturas del Primer semestre.</p>	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
<ul style="list-style-type: none"> • Estadística descriptiva unidimensional y bidimensional. • Probabilidad. Cálculo de Probabilidades: Variable aleatoria y función de distribución. • Modelos básicos de distribuciones unidimensionales, discretas y continuas. • Estimación de parámetros y contrastes de hipótesis. Ajuste de distribuciones. • Técnicas de optimización en la Investigación Operativa. 	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p>Competencias Específicas de la Asignatura</p> <p>B1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.</p> <p>Competencias Específicas del Título</p> <p>E5. Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.</p> <p>E7. Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>E8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y</p>	



desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

E9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

E10. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática

E11. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

Competencias Transversales o Generales

T1. Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.

T2. Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la información.

T3. Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica

T4. Capacidad para la resolución de problemas

T5. Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista

T6. Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.

T7. Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.

T8. Capacidad de trabajo en equipo.

T9. Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.

T10. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

T11. Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.

T12. Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.

T13. Sensibilidad hacia temas medioambientales

T14. Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

T15. Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer y manejar con soltura los conceptos básicos de la Estadística Descriptiva unidimensional: Población, caracteres, modalidades.
- Definir y manejar variables estadísticas y las Tablas y representaciones gráficas correspondientes.
- Establecer, conocer sus propiedades y manejar, las medidas para sintetizar numéricamente una variable estadística. Medidas de posición, dispersión y forma.
- Establecer, justificar y manejar prácticamente las variables estadísticas bidimensionales, conociendo los conceptos básicos de distribuciones marginales y condicionadas.
- Establecimiento, justificación y manejo práctico de la regresión y correlación en variables estadísticas. Rectas de regresión y ajustes no lineales.
- Conocer y saber aplicar resultados de análisis combinatorio de interés en probabilidades.
- Establecer y manejar con soltura los conceptos básicos de Probabilidad: Fenómenos deterministas y aleatorios, álgebra de sucesos, definición axiomática de la probabilidad.
- Conocer y manejar con soltura los resultados básicos de la probabilidad: Probabilidad condicionada, independencia, Teorema de Bayes.
- Establecer, justificar y manejar de manera práctica los conceptos básicos de Cálculo de Probabilidades: Variable aleatoria, Función de Distribución y características.
- Conocer y manejar con soltura algunos modelos básicos de Distribuciones unidimensionales de tipo discreto y continuo, en especial Binomial, Poisson, Normal y las distribuciones básicas para la Estadística.
- Conocer y manejar con destreza los conceptos básicos de población, muestra aleatoria, estadístico y distribución en el muestreo. Estudio de los principales resultados sobre distribuciones de estadísticos muestrales en poblaciones normales con su manejo práctico.
- Explicar los conceptos y métodos básicos y desarrollar aplicaciones prácticas sobre el problema de la estimación de los parámetros de una distribución.
- Conocer y manejar con soltura en la práctica los resultados básicos sobre Estimación puntual y por intervalos de confianza en poblaciones normales univariantes.
- Desarrollar los conceptos básicos sobre Test de Hipótesis y los resultados más inmediatos en el caso de poblaciones normales, con una y dos muestras. Desarrollar con soltura ejercicios prácticos con datos reales.
- Plantear, conocer resultados básicos y aplicar con soltura el contraste de bondad de ajuste basado en la Chi-cuadrado.
- Objetivo de carácter general es el manejo práctico de software estadístico en la resolución de problemas reales y en relación con determinados objetivos formativos antes mencionados.
- Explicar los conceptos generales de la Optimización especialmente dirigida a la resolución de problemas propios del ámbito de la Investigación Operativa.
- Desarrollar los conceptos y métodos propios de la Programación Lineal y desarrollar aplicaciones concretas con apoyo de software apropiado.



TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Estadística Descriptiva Unidimensional

Introducción. Conceptos básicos. Distribuciones de frecuencias. Tablas estadísticas y representaciones gráficas. Características de variables estadísticas.

Tema 2. Estadística Descriptiva Bidimensional

Introducción. Distribuciones de frecuencias bidimensionales, marginales y condicionadas. Dependencia e independencia estadística. Regresión y correlación.

Tema 3. Teoría de la Probabilidad

Introducción. Conceptos básicos. Propiedades. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Teorema de la Probabilidad Total. Teorema de Bayes.

Tema 4. Conceptos básicos de variables aleatorias

Introducción. Concepto de variable aleatoria. Tipos de variables aleatorias. Función de distribución. Propiedades.

Tema 5. Modelos de distribuciones discretas y continuas.

Distribución de Bernoulli. Distribución Binomial. Distribución de Poisson. Distribución Normal. Aproximaciones entre las distribuciones. Distribuciones asociadas a la ley Normal.

Tema 6. Introducción a la Inferencia Estadística

Conceptos generales. Introducción al muestreo. Distribuciones en el muestreo en poblaciones normales.

Tema 7. Estimación de parámetros

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

Tema 8. Contrastes de hipótesis

Conceptos básicos. Definición de contrastes paramétricos. Contrastes de hipótesis paramétricos. Contrastes de hipótesis no paramétricos.

Tema 9. Optimización sin restricciones

Introducción. Conceptos previos. Condiciones necesarias de óptimo local. Condición suficiente de óptimo local.

Tema 10. Optimización con restricciones

Introducción. Programas diferenciables con restricciones de igualdad. Programas diferenciables con restricciones de desigualdad.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios:

- Estadística



- Probabilidad
- Optimización

Prácticas en ordenador:

Se realizarán prácticas sobre estadística descriptiva, distribuciones de probabilidad, inferencia estadística.

- Práctica 1. Introducción
- Práctica 2. Estadística Unidimensional. Tablas y gráficos.
- Práctica 3. Estadística Unidimensional. Síntesis numérica.
- Práctica 4. Estadística Bidimensional.
- Práctica 5. Regresión lineal y Correlación.
- Práctica 6. Regresión: Otros tipos de ajuste.
- Práctica 7. Modelos de probabilidad.
- Práctica 8. Intervalos de Confianza.
- Práctica 9. Contrastes de hipótesis paramétricos.
- Práctica 10. Contrastes de hipótesis no paramétricos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Canavos, G.C. (2003) Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Gutiérrez, R., Martínez, A., Rodríguez, C. (1993) Curso básico de Probabilidad. Pirámide, Madrid.
- Martín Martín Q. (2003) Investigación Operativa. Prentice Hall.
- Martínez, A., Rodríguez, C., Gutiérrez, R. (1993) Inferencia Estadística. Un enfoque clásico. Pirámide, Madrid.
- Milton, J.S., Arnold, J.C. (2004) Probabilidad y Estadística (con aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales). McGraw-Hill Interamericana, México.
- Quesada, V., García, A. (1985) Curso básico de Cálculo de Probabilidades. Ediciones ICE, Madrid.
- Ramos Ábalos, E.M., Raya Miranda, R. y Romero Molina, D. (2010) Estadística. Copicentro Editorial, Universidad de Granada
- Ramos Ábalos, E.M., Raya Miranda, R. y Romero Molina, D. (2010) Problemas de Estadística. Copicentro Editorial, Universidad de Granada
- Rohatgi, V.K., Saleh, A.K. (2008) An Introduction to Probability and Statistics. John Wiley and Sons, New York.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Cuadras, C.M. (1995) Problemas de Probabilidad y Estadística. Vol. 1: Probabilidades. PPU, Barcelona.
- Cuadras, C.M. (2000) Problemas de Probabilidades y Estadística. Vol 2: Inferencia Estadística. EUB, Barcelona.



- De la Horra Navarro, J. (2003) Estadística Aplicada. Díaz de Santos
- Montero, J., Pardo, L., Morales, D., Quesada, V. (1988) Ejercicios y Problemas de Cálculo de Probabilidades. Diaz de Santos, Madrid.
- Rodríguez Huertas, R. y Gámez Mellado, A. (2002) Investigación Operativa, Ejercicios y prácticas con ordenador, Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz.
- Peña Sánchez de Rivera, D. (2000) Estadística. Modelos y métodos 1. Fundamentos. 2ª Edición revisada. Alianza Universidad Textos.
- Ruiz, J.J., Palomo Sánchez, J.G., Sánchez Naranjo, M.J, Sánchez Morcillo, I. (2000) Problemas resueltos de Estadística. Editorial Síntesis.
- Verdoy, P.J., Mahiques, J.M., Porcu, E. (2008) Introducción a la Estadística y Probabilidad: Manual de Ejercicios Resueltos. Tilde, Valencia.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

1. **Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)**

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

Contenido en ECTS: 45 horas presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: E7, E8, E9, E10, E11, T1, T2, T4, T6, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

2. **Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)**

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS)

Competencias: E7, E8, E9, E10, E11, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

3. **Seminarios (grupo pequeño)**

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 3 horas presenciales (0.12 ECTS)

Competencias: E7, E8, E10, T1, T2, T3, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

4. **Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)**

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las



cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: E7, E8, E9, E10, E11, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

Competencias: E7, E8, E9, E10, E11, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15

6. Tutorías académicas (grupo pequeño)

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Contenido en ECTS: 2 horas presenciales, grupales e individuales (0.08 ECTS)

Competencias: E7, E8, E9, E10, E11, T3, T4, T5, T9, T10, T13, T14, T15

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

Se utilizarán alguna o algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque será entre el 50% y el 80%.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será entre el 30% y el 40%.
- En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos será entre el 10% y el 30%.



La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

- El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>