GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (∞)

ESTADÍSTICA Y OPTIMIZACIÓN

Curso 2018-2019

(Fecha última actualización: dd/mm/aaaa)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 16/05/2018)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	2º	6	Básica

PROFESORES[1]	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
• Fernando Martínez Álvarez: Grupo A • Antonio Francisco Roldán López de Hierro: Grupo B	Dpto. Estadística e I.O., 3ª planta, ETSIIT. Despacho nº 16. Correo electrónico: falvarez@ugr.es y aroldan@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS[1]
	HTTP://WWW.UGR.ES/~ESTADIS/TUTORIAS18-19/
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicaciones	Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Civil, Grado en Estadística, Grado en Ingeniería Química

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Tener cursada la asignatura Análisis Matemático de este Grado.

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

- Estadística descriptiva unidimensional y bidimensional.
- Probabilidad. Cálculo de Probabilidades. Variable aleatoria y función de distribución.
- Modelos básicos de distribuciones unidimensionales, discretas y continuas.

[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

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): ADFC449AC415C0FBEB0DFA3947CA72B1

16/09/2020

- Estimación de parámetros y contrastes de hipótesis. Ajuste de distribuciones.

Técnicas de optimización en la Investigación Operativa.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

B1- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

G1 – 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.

G2 – Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la información.

G3 – Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.

G4 – Capacidad para la resolución de problemas.

G5 – Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.

G6 – Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.

G8 – Capacidad de trabajo en equipo.

G9 – Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.

G10 – Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

G11 – Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.

G12 – Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.

G13 – Sensibilidad hacia temas medioambientales.

G14 – Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

G15– 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.

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): ADFC449AC415C0FBEB0DFA3947CA72B1

- 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 DETALLADO DE LA ASIGNATURA

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

Tema 4. VARIABLE ALEATORIA
Introducción. Concepto de variable aleatoria. Tipos de variables aleatorias. Función de distribución. Propiedades. Cambio de variable.

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): ADFC449AC415C0FBEB0DFA3947CA72B1
16/09/2020
Pág. 3 de 6

Tema 5. MODELOS DE DISTRIBUCIONES DISCRETAS Y CONTINUAS
Distribución de Bernoulli. Distribución Binomial. Distribución Binomial Negativa. Distribución de Poisson. Distribución Normal. Distribución Gamma. Distribución Weibull. Distribución Beta. Aproximaciones entre las distribuciones.

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. CONTRASTE DE HIPÓTESIS
Conceptos básicos. Contrastes de hipótesis paramétricos. Contrastes de hipótesis no paramétricos.

Tema 9. OPTIMIZACION SIN RESTRICCIONES
Introducción. Conceptos previos. Condiciones necesarias de óptimo local. Condición suficiente de óptimo local.

Tema 10. OPTIMIZACION CON RESTRICCIONES
Introducción. Multiplicadores de Lagrange. Problemas de optimización lineal. Método del Simplex y el Método Gráfico**.**

TEMARIO PRÁCTICO:
Seminarios

- Probabilidad.
- Estadística.
- Optimización.

Prácticas en ordenador

Se realizarán prácticas sobre estadística descriptiva, distribuciones de probabilidad e 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 y Correlación.

Práctica 6: Modelos de probabilidad.

Práctica 7: Intervalos de Confianza.

Práctica 8: Contrastes de hipótesis paramétricos.

Práctica 9: Contrastes de hipótesis no paramétricos.

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): ADFC449AC415C0FBEB0DFA3947CA72B1

BIBLIOGRAFÍA

- BALBÁS DE LA CORTE, A.; GIL, J.A. (2005) "*Programación matemática*". Editorial AC.
- CÁNAVOS, G.C. (1987) "*Probabilidad y Estadística*". McGraw-Hill.
- CASTILLO, E. y otros (2002) "*Formulación y resolución de modelos de programación matemática en ingeniería y ciencia*". Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Ciudad Real.
- DeGROOT, M.H. (1988) "*Probabilidad y Estadística*". Adisson-Wesley.
- HERMOSO, J.A. y HERNÁNDEZ, A. (1994) "*Curso de Estadística Económica y Empresarial*". Némesis.
- GUTIÉRREZ, R. y otros (1993) "*Curso Básico de Probabilidad*". Pirámide.
- GUTIÉRREZ, R. y otros (1993) "*Inferencia Estadística*". Pirámide.
- LÓPEZ CACHERO (1984) "*Fundamentos y Métodos de Estadística*". Pirámide.
- MENDENHALL, W. y SINCICH, T. (1997) "*Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*". Prentice Hall.
- MONTGOMERY, D.C. (2010) "Applied Statistics and Probability for Engineers". Wiley
- NORTES, A. (1977) "*Estadística Teórica y Aplicada*". H.S.R.
- QUESADA, V. y otros (1982) "*Curso y Ejercicios de Estadística*". Alhambra
- PEÑA SÁNCHEZ-RIVERA, D. (1987) "*Estadística. Modelos y Métodos, Vol. 1*". Alianza Editorial.
- ROSS, S. (1987) "*Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientistis*". Wiley
- SPIEGEL, M. (1988) "*Probabilidad y Estadística*". McGraw-Hill.
- WALPOLE, R. y otros (1998) "*Probabilidad y Estadística para Ingenieros*". Prentice Hall.

ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/ individual y grupal). Las distintas actividades se pueden clasificar en:

- Clases teóricas y de problemas (1.8 ECTS = 45 horas)
- Clases prácticas de ordenador (0.4 ECTS = 10 horas)
- Seminarios (0.12 ECTS = 3 horas)
- Tutorías (0.08 ECTS = 2 horas)
- Estudio y trabajo autónomo y grupal (3.6 ECTS = 90 horas)

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

La **evaluación continua** consistirá en:
• Para la parte teórica y resolución de problemas se realizarán exámenes finales y/o parciales. La ponderación de este bloque será del **70%.**
• Las prácticas en ordenador, se evaluarán mediante un examen y tendrán una ponderación del **10%.**
• Para la parte del trabajo autónomo y participación en actividades de clase, se evaluarán los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados, así como la participación activa del alumno en la actividad docente. La ponderación de este bloque será del **20%.**

La **evaluación única final** a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la "Normativa de

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): **ADFC449AC415C0FBEB0DFA3947CA72B1**

Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada" (Aprobada por el Consejo de Gobierno en su sesión de 20 de mayo de 2013) consistirá en un examen teórico-práctico. • En las **convocatorias extraordinarias**, la calificación será la obtenida en el examen teórico-práctico (ponderación 100%).
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"
Indicada en el apartado anterior
INFORMACIÓN ADICIONAL
Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

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): **ADFC449AC415C0FBEB0DFA3947CA72B1**
16/09/2020