

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	2º	6	Básico
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Mª Jesús Rosales Moreno: Teoría grupos A y B; problemas y prácticas en ordenador grupo A. Profesores por contratar Teoría y problemas C; problemas y prácticas en ordenador grupo B1. Ana Esther Madrid García: Problemas y prácticas en ordenador grupo B2. Fernando Martínez Álvarez: Prácticas en ordenador grupo C2 Mª Carmen Martínez Álvarez: Prácticas en ordenador grupo C1 <p>COORDINADORA DE LA ASIGNATURA: Mª Jesús Rosales Moreno</p>			Dpto. Estadística e I.O., Facultad de Ciencias. Fuentenueva s/n. 18071-Granada		
			Ana Esther Madrid García. Despacho nº30 Tfno.: 958 24 15 71 Correo electrónico: anaesther@ugr.es		
			Fernando Martínez Álvarez. Despacho nº 21. Tfno.: 958 24 63 03 Correo electrónico: fvarez@ugr.es		
			Mª Carmen Martínez Álvarez. Despacho nº4. Tfno.: 958 24 04 57 Correo electrónico: malvarez@ugr.es		
			Mª Jesús Rosales Moreno. Despacho nº 17. Tfno.: 958 24 93 69 Correo electrónico: mrosales@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Las tutorías se pueden consultar en http://www.ugr.es/~estadis/Tutor201920.pdf		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil			Grado en Ingeniería Informática, Grado en		

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/ngc7121/>)



	Ingeniería Química, Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicaciones.
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
Se recomienda tener cursada la asignatura Análisis matemático.	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
Estadística descriptiva. Distribuciones de probabilidad. Inferencia estadística. Optimización en la Investigación Operativa. Análisis numérico en Ingeniería	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • COMPETENCIAS BÁSICAS <p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> • COMPETENCIAS GENERALES <p>CG1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.</p> <p>CG2: Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.</p> • COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA <p>CFB1: 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.</p> <p>CFB3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p> 	
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 03/06/2019 08:59:42 Página: 2 / 7



qOz5wodtFcqQWdDXhrtlc35CKCJ3NmbA

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.

- Conocer y manejar con soltura conceptos y técnicas básicas de la Estadística descriptiva unidimensional.
- Conocer y utilizar con destreza conceptos y métodos básicos de la Estadística descriptiva bidimensional como distribuciones marginales y condicionadas, regresión y correlación lineal, otros ajustes no lineales...
- Establecer y manejar hábilmente conceptos y resultados básicos relativos a la Teoría de probabilidad: concepción axiomática, probabilidad condicionada, teorema de Bayes, independencia de sucesos.
- Establecer, justificar y manejar en la práctica conceptos básicos de Cálculo de probabilidades: variable aleatoria, función de distribución y características de una distribución de probabilidad.
- Reconocer y manejar con soltura los principales modelos de distribuciones unidimensionales discretas y continuas, en especial Binomial, Poisson, Normal y las distribuciones básicas para la Inferencia estadística.
- Conocer y emplear adecuadamente conceptos básicos de muestreo aleatorio, estadístico muestral y su distribución en el muestreo. Estudio en poblaciones normales.
- Comprender y usar con destreza los resultados básicos sobre Estimación puntual y por intervalos de confianza; aplicarlos correctamente a problemas relativos a una y dos poblaciones normales independientes.
- Conocer y manejar con soltura las nociones básicas de Contrastes de hipótesis. Saber plantear y resolver correctamente problemas de contrastes paramétricos para una y dos poblaciones normales independientes. Aplicar a datos reales.
- Conocer y saber utilizar software estadístico para 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. Conocer métodos de la Programación lineal.
- Conocer métodos numéricos de interpolación e integración numérica.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. VARIABLE ESTADÍSTICA UNIDIMENSIONAL
Introducción. Conceptos básicos
Distribución de frecuencias unidimensional
Características de posición
Características de dispersión
Características de forma
- Tema 2. VARIABLE ESTADÍSTICA BIDIMENSIONAL
Distribución de frecuencias bidimensional
Distribuciones marginales y condicionadas. Características
Covarianza
Independencia y dependencia estadística
- Tema 3. REGRESIÓN Y CORRELACIÓN SIMPLE
Introducción. Conceptos básicos
Regresión lineal simple mínimo cuadrática. Ajuste de las rectas de regresión
Ajuste de modelos no lineales
Análisis de la correlación
- Tema 4. PROBABILIDAD
Introducción. Fenómenos aleatorios
Nociones y resultados básicos
Concepción axiomática de probabilidad. Asignación de probabilidades
Probabilidad condicionada. Teoremas básicos



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 03/06/2019 08:59:42 Página: 3 / 7



qOz5wodtFcqQWdDXhrtlc35CKCJ3NmbA

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.

Independencia de sucesos

- Tema 5. VARIABLE ALEATORIA
Noción de variable aleatoria. Función de distribución
Variables aleatorias discretas y continuas
Esperanza Matemática. Otras características
Vectores aleatorios. Independencia estocástica
- Tema 6. MODELOS DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD
Modelos de probabilidad discretos: distribución de Bernouilli, Binomial, Poisson
Modelos de probabilidad continuos: distribución Normal. Otras distribuciones
Distribuciones univariantes relacionadas con la Normal
- Tema 7. INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA. ESTIMACIÓN
Introducción a la Inferencia estadística. Nociones básicas
Estadísticos muestrales y distribuciones en el muestreo. Muestreo en poblaciones Normales
Estimación Puntual. Conceptos y resultados básicos
Estimación por intervalos de confianza. Conceptos y resultados básicos
Intervalos de confianza en poblaciones Normales
- Tema 8. CONTRASTE DE HIPÓTESIS
Generalidades: conceptos básicos y pautas para la resolución de contrastes de hipótesis paramétricos
Contrastes de hipótesis para los parámetros de una y dos poblaciones Normales independientes
- Tema 9. PROGRAMACIÓN LINEAL
Introducción. Optimización en la Investigación operativa
Planteamiento de un problema de Programación lineal
Resolución de un problema de Programación lineal. El método gráfico
El método Simplex
- Tema 10. ANÁLISIS NUMÉRICO EN INGENIERÍA. INTERPOLACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA
Introducción. Conceptos básicos.
El problema de interpolación. Interpolación polinomial
El problema de integración numérica. Métodos de cuadratura de tipo interpolatorio

TEMARIO PRÁCTICO:

- **Problemas en pizarra**
Se realizarán sesiones presenciales de problemas en pizarra sobre los contenidos formativos explicados en el temario.
- **Prácticas en ordenador**
Se realizarán prácticas sobre Estadística descriptiva, distribuciones de probabilidad e Inferencia estadística utilizando software estadístico y de programación lineal utilizando software libre.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Cánavos, G.C. (2003). Probabilidad y Estadística. McGraw-Hill.
- Mendenhall, W. y Sincich, T. (2007). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Prentice Hall.
- Milton, J.S. y Arnold, J.C. (2004). Probabilidad y Estadística (con aplicaciones para Ingeniería y Ciencias computacionales). McGraw-Hill Interamericana.
- 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, Vol. 1. Alianza Editorial.



- Pérez C. (2001). Técnicas estadísticas con SPSS. Prentice-Hall.
- Rosales Moreno, M.J. (2016). Estadística básica. Introducción a la Programación lineal. Editorial Técnica Avicam.
- Ross, S.M. (2007). Introducción a la Estadística. McGraw-Hill.
- Spiegel, M.R., Schiller, J. Srinivasan, R.V. (2002). Probability and Statistics. McGraw-Hill, New York.
- Walpole, R., Myers, R., Myers S.L. (2012). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Arreola Risa, J.S. y Arreola Risa, A. (2003). Programación lineal: una introducción a la toma de decisiones. International Thomson.
- Balbás de la Corte, A.; Gil, J.A. (2005). Programación matemática. Editorial AC.
- Burden, R.L., Faires, J.D. (2002). Análisis numérico. Thomson.
- DeGroot, M.H. (2002). Probabilidad y Estadística. Addison-Wesley.
- Fernández-Abascal, H., Guijarro, M., Rojo, J.L. y Sanz, J.A. (1994). Cálculo de probabilidades y Estadística. Ariel Economía S.A.
- González Manteiga, M.T. y Pérez de Vargas Luque, A. (2009). Estadística aplicada. Una visión instrumental. Ediciones Díaz de Santos.
- Peña Sánchez-Rivera, D. (2008). Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial.
- Ríos-Insua, S., Mateos, A., Bielza, M. C. y Jiménez, A. Investigación Operativa. Modelos determinísticos y estocásticos. Centro de Estudios Ramón Areces, 2004.

ENLACES RECOMENDADOS

<http://prado.ugr.es/moodle>
<http://www.phpsimplex.com/>

METODOLOGÍA DOCENTE

Las competencias se adquieren de forma teórica o práctica, siendo la parte práctica imprescindible para el desarrollo de la enseñanza teórica. Se considera que de las 25 horas de trabajo del estudiante por cada crédito europeo ECTS, se dedica un máximo del 40% del mismo, a actividades formativas presenciales tales como clases teóricas, prácticas en clase, en aulas de informática, tutorías, realización de pruebas. El 60% restante de los créditos ECTS asignado a cada materia está destinado a trabajo personal del alumno, preparación y estudio de actividades de clases y prácticas, etc.

- Teoría
Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos
Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diferentes conceptos y metodologías, y la formación de una mentalidad crítica.
Competencias: CG1, CG2, CB1, CB2, CB5.
- Prácticas (clase y aula de informática)
Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de ejercicios, supuestos prácticos y en la resolución general de problemas aplicados en la Ingeniería utilizando además software estadístico adecuado, e interpretando adecuadamente los resultados obtenidos. Se fomentará la indagación, el debate, la reflexión y la crítica.
Propósito: Facilitar el desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales y de las competencias cognitivas y procedimentales asociadas a la materia.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 03/06/2019 08:59:42 Página: 5 / 7



qOz5wodtFcqQWdDXhrlic35CKCJ3NmbA

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.

Competencias: CG1, CG2, CB1, CB2, CB3, CFB1, CFB3.

- Estudio y Trabajo individual

Descripción: 1) Actividades 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.

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

Competencias: CG1, CG2, CB1, CB2, CB3, CB5, CFB1, CFB3.

- Tutorías Individuales / Grupo

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) Orientar el trabajo autónomo del alumnado. 2) Profundizar en distintos aspectos de la materia. 3) Orientar la formación académica-integral del estudiante.

Competencias: CB1, CB2, CB3, CB5, CFB1, CFB3.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: las actividades formativas propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial). Las clases teóricas, las clases prácticas, las tutorías, el estudio y trabajo autónomo son las maneras de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta materia.

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

Se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas para la asignatura que permitan poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. En concreto, en **la evaluación continua** de la asignatura se aplicará la ponderación que se detalla a continuación:

- Examen teórico-práctico: 70%
- Prácticas en ordenador (2 pruebas secuenciales eliminatorias): 10%
- Cuestiones y ejercicios resueltos y entregados en el aula, (2 controles secuenciales), y participación activa en clase: 20%

El alumno que no se presente al examen teórico-práctico, tendrá la calificación de "No presentado".

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"

La **evaluación única final**, a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (art. 8)", y la evaluación en las **convocatorias extraordinarias** consistirá en :

- Examen teórico-práctico: 90%
- Prácticas en ordenador (examen tipo test): 10%

El alumno que decida no presentarse al examen teórico-práctico, tendrá la calificación de "No presentado".



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 03/06/2019 08:59:42 Página: 6 / 7



qOz5wodtFcqQWdDXhrtlc35CKCJ3NmbA

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.

INFORMACIÓN ADICIONAL



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 7

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 03/06/2019 08:59:42 Página: 7 / 7



qOz5wodtFcqQWdDXhrtlc35CKCJ3NmbA

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.