

**41910 - MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN
INGENIERÍA**

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: 4019 - Grado en Ingeniería Civil

ASIGNATURA: 41910 - MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN INGENIERÍA

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

4019-Grado en Ingeniería Civil - 45400-MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN INGENIERÍA - 01

4019-Grado en Ingeniería Civil - 45400-MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN INGENIERÍA - 03

4021-Grado en Ingeniería Geomática y Topografía - 42110-MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN INGENIERÍA - 00

CÓDIGO UNESCO: 41910

TIPO: Básica de Rama

CURSO: 2

SEMESTRE: 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6

Especificar créditos de cada lengua:

ESPAÑOL: 5

INGLÉS: 1

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Resulta muy conveniente haber cursado y aprobado con aprovechamiento las asignaturas de Cálculo I, Álgebra y Cálculo II, impartidas en el Primer Curso.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura dota al graduado de las herramientas metodológicas y prácticas necesarias para la recogida, análisis e interpretación de datos, así como para la revisión crítica de resultados experimentales u observacionales.

Competencias que tiene asignadas:

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

EB1 - 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.

(las competencias que se adquieren en esta asignatura son: estadística y optimización).

T8 - Organizar y planificar el tiempo y el trabajo tanto individual como en equipo.

T9 - Desarrollar una actitud crítica y de autocrítica que le permita cuestionar los planteamientos propuestos y sugerir nuevas soluciones.

T10 - Utilización de idioma extranjero con nivel adecuado.

Objetivos:

Se pretende que el alumno adquiriera conocimientos sobre:

O. Conocer las medidas de posición y dispersión, así como las representaciones gráficas de una base de datos.

I. Comprender los conceptos de probabilidad y variable aleatoria y las distribuciones de probabilidad en variables discretas y continuas, especialmente la distribución gaussiana para el estudio de la teoría de errores.

II. Saber obtener los intervalos de confianza para los parámetros desconocidos con el error de estimación. Además ser capaz de contrastar una hipótesis que se presente en problemas de ingeniería.

III. Ser capaz de analizar si existe correlación entre variables y hacer predicciones a través de la regresión lineal.

En resumen:

Que el graduado adquiriera las herramientas metodológicas y prácticas necesarias para la recogida, análisis e interpretación de datos, así como para la revisión crítica de resultados experimentales u observacionales.

Contenidos:

- Muestreo y estadística descriptiva.
- Probabilidad.
- Propagación de errores.
- Variables aleatorias. Distribuciones comúnmente utilizadas.
- Simulación de variables aleatorias.
- Estimación Puntual y por Intervalos de Confianza. Contrastes de hipótesis.
- Correlación y Regresión.
- Experimentos factoriales.
- Análisis de la Varianza.

CAPITULO 0. INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA.

Tema 0: Estadística Exploratoria.

Medidas de posición y dispersión, así como las representaciones gráficas de una base de datos.

An Introduction to R is based on the former "Notes on R", gives an introduction to the language and how to use R for doing statistical analysis and graphics.

CAPITULO I. PROBABILIDAD.

Tema 1: Probabilidad.

Tema 2: Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.

Distribuciones de probabilidad en variables discretas y continuas, distribución binomial, hipergeométrica, uniforme, exponencial, normal, etc. Propagación de errores aleatorios.

Probability distributions.

CAPITULO II. INFERENCIA ESTADISTICA.

Tema 3: Estimación puntual y por intervalos de confianza.

Tema 4: Contrastes de hipótesis.

Estimación de parámetros y comparación de los métodos, errores en la estimación. Contraste de hipótesis en problemas de ingeniería.

Contrasts in R.

CAPITULO III. MODELOS DE ANÁLISIS DE DATOS.

Tema 5: Análisis de la varianza.

Tema 6: Correlación y Regresión lineal.

Comparación de medias en poblaciones. Existencia de correlación entre variables y predicción en regresión lineal.

Analysis of variance and model comparison.

Metodología:

Se impartirán en el aula clases teóricas (AF1. Sesiones presenciales de exposición de los contenidos) y de problemas (AF2. Sesiones presenciales de trabajo práctico en el aula). En las clases prácticas, en el laboratorio de informática, se les formará en el manejo de un software para el análisis de datos, debiendo cumplimentar y enviar al entorno virtual de la asignatura un cuestionario al finalizar cada práctica (AF6. Actividad presencial: talleres). En estas clases prácticas el alumno manejará el software en inglés.

Los estudiantes, individualmente, deberán:

- Responder a los 3 test de respuesta múltiple que se propondrán en el aula a lo largo del curso.(AF7. Actividad presencial: Pruebas de evaluación)
- Entregar, a lo largo del curso, 2 tareas que deberán enviar al entorno virtual de la asignatura.(AF12. Actividad no presencial: Realización de pruebas de autoevaluación).
- Desarrollar por escrito un examen teórico-práctico al finalizar el desarrollo de la asignatura.

Los estudiantes podrán asistir a tutorías (AF4. Actividad presencial: Tutorías) o pedir asesoramiento por el entorno virtual (AF13. Actividad no presencial: Tutorías virtuales).

Evaluación:

Criterios de evaluación

Las fuentes para la evaluación se distribuirán de la siguiente manera:

- 1.- Realización de 3 Test de respuesta múltiple que se cumplimentarán en el aula.
- 2.- Resolución de 2 tareas (colección de problemas prácticos) que el estudiante tendrá el entorno virtual de la asignatura y deberá enviar las respuestas a través del Moodle, en el entorno virtual de la asignatura.
- 3.- Asistencia y correcta realización de las prácticas de laboratorio de informática cuyos resultados se entregarán a través del Moodle, en el entorno virtual de la asignatura.
- 4.- Examen final escrito, de contenido teórico-práctico.

SE ACUMULAN LAS CALIFICACIONES SI EN EL EXAMEN FINAL ESCRITO SE OBTIENE AL MENOS TRES DE LOS SEIS PUNTOS Y MEDIO QUE SUPONE LA NOTA DEL MISMO.

Sistemas de evaluación

Hay un único sistema de evaluación que consiste en valorar las fuentes para la evaluación, establecidas en el apartado anterior, en las proporciones que se describen en el siguiente apartado de Criterios de Calificación.

El examen final consta de dos partes: Una prueba objetiva con preguntas teórico-prácticas. Y un

examen escrito de problemas.

El sistema de evaluación es el mismo en todas las convocatorias. Las notas de todas las actividades se guardan hasta la convocatoria especial. Las notas de las prácticas aprobadas se guardan durante dos años.

Criterios de calificación

TESTS DE RESPUESTA MÚLTIPLE

Primer test de respuesta múltiple: 5%

Segundo test de respuesta múltiple: 5%

Tercer test de respuesta múltiple: 5%

TAREAS

1ª Tarea :5%

2ª Tarea :5%

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Asistencia y participación en las prácticas de laboratorio de informática: 10%

EXAMEN ESCRITO TEÓRICO-PRÁCTICO

El examen final: 15% prueba objetiva y 50% examen de problemas= 65%

Los criterios de evaluación son los mismos en todas las convocatorias.

NOTA IMPORTANTE: SE ACUMULAN LAS CALIFICACIONES SI EN EL EXAMEN FINAL ESCRITO SE OBTIENE AL MENOS TRES DE LOS SEIS PUNTOS Y MEDIO QUE SUPONE LA NOTA DEL MISMO.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Las actividades presenciales consistirán en:

- la realización de problemas relacionados con los contenidos de la asignatura, y
- prácticas de ordenador relacionadas con los contenidos de la asignatura, donde se introducirá al alumno en el uso de un software estadístico para el tratamiento de datos.

Las actividades no presenciales consistirán en:

- el repaso de los contenidos de la asignatura vistos en clase,
- la realización de problemas propuestos relacionados con los contenidos de la asignatura, y
- la realización de dos tareas de tratamiento de datos con un software estadístico introducido en las prácticas de laboratorio.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Tema	HT	HP	HL	HTAA	Semana
An introduction to R	3	0	0	4	1
T0: Estadística Exploratoria	2	2	1	8	2-3
Test 1 (T0)	0	1	0	2	3
T1: Probabilidad	2	4	1	8	4-5
Tarea 1 (T0+T1)	0	0	0	2	5
T2: V.A. y D.P	5	6	1	14	6-8

Test 2 (T1+T2)	0	1	0	3	9
T3: E.P. e I.C	2	4	1	8	9-10
T4: Contrastes de Hipótesis	3	4	1	7	11-12
Test 3 (T3+T4)	0	1	0	3	13
T5: Análisis de la varianza	1	2	1	2	13
T6: Correlación y Regresión	3	5	1	15	14-15
Tarea 2					
(T2 a T6)	0	0	0	2	15
Examen de Convocatoria	0	2	0		12
Total horas	21	32	7	90	

donde: HT=Horas de teoría; HP = Horas de problemas;
HL = Horas de Laboratorio; HTAA = Horas de trabajo autónomo del alumno.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Uso de software estadístico, uso de recursos disponibles en la Web, la mayor parte está en inglés, para la formación e información relacionada con los contenidos de la materia.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

- Sintetizar la información muestral mediante parámetros estadísticos.
- Conocer y aplicar las distribuciones de probabilidades más usuales.
- Aplicar las técnicas de inferencia estadística para estimación de parámetros.
- Aplicar correctamente los modelos básicos de regresión e interpretar los resultados.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Se realizará durante el horario de tutorías del profesorado, así como durante las sesiones de prácticas.

Atención presencial a grupos de trabajo

Se realizará durante el horario de tutorías del profesorado, así como durante las sesiones de prácticas.

Atención telefónica

Se podrá realizar durante el horario de tutorías en el teléfono del despacho del profesor.

Atención virtual (on-line)

Se realizará a través del Campus Virtual de la ULPGC.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Juan Artiles Romero

(COORDINADOR)

Departamento: 275 - MATEMÁTICAS

Ámbito: 265 - Estadística E Investigación Operativa

Área: 265 - Estadística E Investigación Operativa

Despacho: MATEMÁTICAS

Teléfono: 928458813 **Correo Electrónico:** juan.artiles@ulpgc.es

Dr./Dra. Carmelo Herrera Sánchez

Departamento: 275 - MATEMÁTICAS

Ámbito: 265 - Estadística E Investigación Operativa

Área: 265 - Estadística E Investigación Operativa

Despacho: MATEMÁTICAS

Teléfono: 928458824 **Correo Electrónico:** carmelo.herrera@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería /

Douglas C. Montgomery, George C. Runger.

McGraw-Hill,, México : (1996)

9701010175

[2 Básico] Métodos estadísticos /

Juan J. González H.... [et al.].

Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2004)

[3 Básico] Teoría y problemas de probabilidad y estadística /

Murray R. Spiegel.

McGraw-Hill,, México : (1991)

9684229232

[4 Básico] Métodos estadísticos /

Pedro Saavedra Santana, Carmen Nieves Hernández Flores, Juan Artiles Romero.

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,, [Gran Canaria] : (2003)

8496131033

[5 Recomendado] Probabilidad y estadística para ingenieros /

Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon L. Myers.

Prentice Hall,, México : (1999) - (6ª ed.)

9701702646