

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

Grado en Ingeniería Civil

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Métodos Estadísticos en la Ingeniería
(2020 - 2021)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Métodos Estadísticos en la Ingeniería	Código: 339381202
- Centro: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería - Lugar de impartición: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería - Titulación: Grado en Ingeniería Civil - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-01) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área/s de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa - Curso: 1 - Carácter: Formación Básica - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ARTURO JAVIER FERNANDEZ RODRIGUEZ
- Grupo: Teoría, Problemas (PA1, PA2) y Prácticas (PE1, PE2, PE3, PE4)
General - Nombre: ARTURO JAVIER - Apellido: FERNANDEZ RODRIGUEZ - Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa
Contacto - Teléfono 1: 922 318179 - Teléfono 2: - Correo electrónico: ajfernan@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es
Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	88
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	88

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	88
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	88
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	88

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: INMACULADA RODRIGUEZ MARTIN

- Grupo: **Prácticas (PE1, PE2, PE3, PE4)**

General

- Nombre: **INMACULADA**
- Apellido: **RODRIGUEZ MARTIN**
- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**
- Área de conocimiento: **Estadística e Investigación Operativa**

Contacto

- Teléfono 1: **922319185**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **irguez@ull.es**
- Correo alternativo: **irguez@ull.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	97
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	97

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	97
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	97

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica.**
Perfil profesional:

5. Competencias

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O3** - Capacidad de expresión oral.
- O4** - Capacidad de expresión escrita
- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O13** - Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.

Formación básica

1 - 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.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Arturo Javier Fernández Rodríguez

- Temas:

1. Introducción a la Estadística
2. Estadística descriptiva
3. Cálculo de probabilidades
4. Variables aleatorias. Distribuciones discretas y continuas
5. Estimación paramétrica
6. Contraste de hipótesis paramétricas
7. Introducción a la Optimización.

- Profesores: Arturo Javier Fernández Rodríguez e Inmaculada Rodríguez Martín

- Prácticas de Laboratorio:

1. Introducción al SPSS
2. Edición de datos del SPSS
3. Transformaciones de ficheros de datos
4. Estadística descriptiva I
5. Estadística descriptiva II. Prueba 1
6. Variables aleatorias. Distribuciones discretas
7. Variables aleatorias. Distribuciones absolutamente continuas
8. Análisis de normalidad. Regresión lineal simple. Prueba 2
9. Análisis de una muestra. Intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis
10. Análisis de dos muestras. Contrastes de hipótesis
11. Ejercicios de recapitulación

12. Prueba final

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Arturo Javier Fernández Rodríguez
- Actividades:

Uso de vocabulario de inglés estadístico técnico.
Consulta de bibliografía en inglés sobre Estadística aplicada a la Ingeniería Civil.
Resolución de problemas enunciados en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Cada alumno recibirá 25 horas de clases magistrales dónde se introducen y desarrollan los fundamentos teóricos de la asignatura. La parte práctica de la asignatura requiere que el alumno asista a 15 horas de problemas en aula y 12 al desarrollo de prácticas de laboratorio informático. Cada alumno será supervisado mediante 5 horas de asistencia a tutorías académicas-formativas que velarán por la consecución de los objetivos y competencias enumerados para esta asignatura.

El objetivo de las clases magistrales es la divulgación de los contenidos teóricos de la materia, esto es, conceptos, metodologías y técnicas relacionados con la recogida, presentación y análisis de la información, y su utilización en la interpretación de los procesos básicos de la Ingeniería e incluso para servir de guía de actuación, bajo circunstancias que implican incertidumbre.

Las clases prácticas en el aula estarán destinadas a resolver una serie de problemas de carácter básico de cada tema, con la finalidad de que aprendan a aplicar los conceptos explicados en teoría y la metodología de resolución de los diferentes problemas. Los alumnos contarán con una o varias hojas de problemas que se corregirán en clase, o se revisarán en las tutorías.

Las clases prácticas en el laboratorio de informática serán tutorizadas, y dirigidas a que el alumno se familiarice y aprenda a manejar determinadas aplicaciones de software, como el SPSS, OpenOffice Calc, Microsoft Office Excel, etc., los cuales servirán de herramienta en la resolución de los problemas básicos de Ingeniería trabajados en teoría y en las clases de problemas, además de ciertas aplicaciones reales.

El enlace para que el grupo no presencial pueda seguir las clases de forma síncrona en remoto en el escenario 1 es:
<https://meet.google.com/ktj-cyef-axq>

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	25,00	0,00	25,0	[1], [O7], [O5], [O4], [O1]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	40,00	40,0	[1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O1]
Preparación de exámenes	0,00	20,00	20,0	[1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[1], [O13], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1]
Asistencia a tutorías	5,00	0,00	5,0	[1], [O13], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Walpole, R.E., Myers, R.H., Myers, S.L. y Ye, K. (2007). "Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias", Pearson.
 Montgomery, D.C. y Runger, G.C. (1996). "Probabilidad y Estadística aplicada a la Ingeniería". McGraw-Hill.
 Walpole, R.E., Myers, R.H. Myers, S.L. (1999). "Probabilidad y Estadística para Ingenieros". Prentice Hall.
 Winston, W.L. (2004). "Operations Research: Applications and algorithms". Wadsworth, Inc.

Bibliografía Complementaria

Canavos, G.C. (2003). "Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos". McGraw-Hill.
 Quesada, V.; Isidoro, A. y López, L. A. (1979). "Cursos y Ejercicios de Estadística". Alhambra Universidad.

Otros Recursos

Statistical Package for Social Sciences (SPSS)
 OpenOffice Calc
 Microsoft Office Excel

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

En general, se valorarán las actividades y pruebas prácticas en el laboratorio, la asistencia y participación regular a las actividades de la asignatura, la realización de trabajos y controles teórico-prácticos, y el examen final.

El sistema de evaluación de los objetivos y competencias a cumplir al finalizar el desarrollo de esta asignatura comprende en primer lugar un examen teórico-práctico que supone el 60% de la calificación final. Además, en el transcurso de la realización de las prácticas de problemas y de laboratorio, el alumno debe realizar una serie de controles y pruebas, las cuales aportan un 15% y 25%, respectivamente, a la nota final. Los resultados de las diversas pruebas y controles se publicarán antes de la siguiente.

La calificación del examen teórico-práctico debe ser al menos de 4 sobre 10 para que se le sume el resto de puntuaciones. Asimismo, el alumno tiene que obtener al menos un 4 sobre 10 en las prácticas de laboratorio para aprobar la asignatura.

Los alumnos que no superen la evaluación continua pueden presentarse en la evaluación única y las sucesivas convocatorias a un examen práctico de laboratorio que aportará el 25% de la nota final y al correspondiente examen teórico-práctico que supondrá el 75% de la calificación final. Como en el caso anterior, la nota debe ser al menos de 4 sobre 10 en cada prueba.

El enlace para el seguimiento y control de las pruebas de evaluación en el escenario 1 es:
<https://meet.google.com/ktj-cyef-axq>

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[1], [O7], [O6], [O4], [O1]	Demostrar la capacidad de plantear, resolver y extraer conclusiones de los problemas planteados	60,00 %
Trabajos y proyectos	[1], [O13], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3]	Demostrar la iniciativa, creatividad y destreza en la resolución de problemas prácticos.	15,00 %
Informes memorias de prácticas	[1], [O5], [O4], [O1]	Demostrar la habilidad en el uso de herramientas computacionales en la resolución de problemas de ingeniería	25,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno, para superar esta asignatura, deberá demostrar que:

1. Emplea técnicas descriptivas para resumir, clasificar y presentar datos.
2. Es capaz de aplicar los conceptos, aplicaciones y resultados fundamentales de la probabilidad.
3. Comprende los conceptos básicos de variable aleatoria e identifica las distribuciones discretas y continuas más importantes.
4. Conoce los principales estimadores puntuales y por intervalos de confianza.
5. Plantea correctamente hipótesis estadísticas y selecciona el procedimiento adecuado para su aceptación o rechazo.
6. Realiza análisis descriptivos de datos, y resuelve problemas de cálculo de probabilidades, estimación y contrastes de hipótesis utilizando software informático.
7. Identifica y formula problemas de optimización.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El horario de la asignatura es el siguiente:

Clases magistrales: lunes de 11:00 a 13:00;

Problemas: martes (PA1 y PA2) de 11:00 a 12:00 y de 12:00 a 13:00;

Prácticas de laboratorio: miércoles PE1 de 15:00 a 16:00, PE2 de 16:00 a 17:00, PE3 de 17:00 a 18:00 y PE4 de 18:00 a 19:00.

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según el siguiente cronograma:

Como se ha indicado, los resultados de las diversas pruebas y controles se publicarán antes de la siguiente.

(* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.)

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1,2	Clases teóricas: 2; Clases de problemas: 1	3.00	3.90	6.90
Semana 2:	2	Clases teóricas: 1; Clases de problemas: 1 Tutoría T1	3.00	2.70	5.70
Semana 3:	2,3	Clases teóricas: 1; Clases de problemas: 1 Práctica de Laboratorio P1; Tutoría T2	4.00	4.20	8.20
Semana 4:	3	Clases teóricas: 2; Clases de problemas: 1 Práctica de Laboratorio P2	4.00	5.40	9.40
Semana 5:	3,4	Clases teóricas: 2; Clases de problemas: 1 (Control 1) Práctica de Laboratorio P3	4.00	5.40	9.40
Semana 6:	4	Clases teóricas: 2; Clases de problemas: 1 Práctica de Laboratorio P4	4.00	5.40	9.40
Semana 7:	4	Clases teóricas: 2; Clases de problemas: 1 Práctica de Laboratorio P5	4.00	5.40	9.40
Semana 8:	4	Clases teóricas: 1; Clases de problemas: 1 Tutoría T3	3.00	2.70	5.70
Semana 9:	4,5	Clases teóricas: 2; Clases de problemas: 1 (Control 2) Práctica de Laboratorio P6	4.00	5.40	9.40
Semana 10:	5	Clases teóricas: 2; Clases de problemas: 1 Práctica de Laboratorio P7	4.00	5.40	9.40
Semana 11:	5	Clases teóricas: 2; Clases de problemas: 1 Práctica de Laboratorio P8	4.00	5.40	9.40
Semana 12:	6	Clases teóricas: 2; Clases de problemas: 1 Práctica de Laboratorio P9	4.00	5.40	9.40
Semana 13:	6	Clases teóricas: 1; Clases de problemas: 1 Práctica de Laboratorio P10; Tutoría T4	4.00	4.20	8.20
Semana 14:	7	Clases teóricas: 2; Clases de problemas: 1 (Control 3) Práctica de Laboratorio P11	4.00	5.40	9.40
Semana 15 a 17:	7	Clases teóricas: 1; Clases de problemas: 1 Práctica de Laboratorio P12; Tutoría T5	7.00	23.70	30.70
Total			60.00	90.00	150.00