

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1958 - Estadística

Grado en Ingeniería Civil
Básica. Curso 1

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

| | | | | |
|--------------------------|--|------------------|----------------------|------------------------------------|
| Título/s | Grado en Ingeniería Civil | | Tipología v Curso | Básica. Curso 1 |
| Centro | Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos | | | |
| Módulo / materia | FORMACIÓN BÁSICA MATEMÁTICAS BÁSICAS PARA LA INGENIERÍA | | | |
| Código y denominación | G1958 - Estadística | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | Cuatrimestral (2) | |
| Web | | | | |
| Idioma de impartición | Español | English friendly | Sí | Forma de impartición Presencial |

| | | | | |
|-------------------------|---|--|--|--|
| Departamento | DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION | | | |
| Profesor responsable | CARMEN MARIA SORDO GARCIA | | | |
| E-mail | carmen.sordo@unican.es | | | |
| Número despacho | E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 1. DESPACHO PROFESORES (1042) | | | |
| Otros profesores | MARIA DOLORES FRIAS DOMINGUEZ | | | |

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Cálculo de series e integrales que forman parte de las asignaturas de Cálculo. Se recomienda tener aprobadas las asignaturas de Calculo y Algebra y Geometría del primer trimestre . Además cursar simultáneamente la asignatura Programación, o tener familiaridad con entornos informáticos y programación.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

| |
|---|
| Competencias Genéricas |
| 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. |
| Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general. |
| Competencias Específicas |
| 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. |
| Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. |
| Competencias Básicas |
| 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 |
| Competencias Transversales |
| Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones. |
| Conocer y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs). |
| Capacidad para desarrollar una motivación orientada al logro y automotivación. |

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| |
|---|
| - Resumir información contenida en grandes cantidades de datos mediante el conocimiento de los estadísticos fundamentales, tablas y gráficos. |
| - Conocer y manejar los estadísticos fundamentales. |
| - Calcular probabilidades en problemas prácticos. |
| - Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales. |
| - Reconocer situaciones reales en las que parecen las distribuciones probabilísticas más usuales. |
| - Serán capaces de modelizar estadísticamente los sucesos extremos, eligiendo el modelo más adecuado en cada situación. |
| - Conocer y aplicar las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo. |
| - Adquirir soltura en el manejo del ordenador y de entornos de programas para abordar problemas en un contexto de aplicaciones en Ingeniería |

4. OBJETIVOS

El objetivo genérico de la asignatura es la adquisición por parte del alumno de un modo de pensar que le permita abordar problemas prácticos de forma lógica y sistemática a partir de los conocimientos y herramientas estadísticas aprendidas.

Que los alumnos tengan consciencia de que las variables que intervienen en los problemas ingenieriles son fundamentalmente aleatorios.

Familiarizar al alumno con los métodos y procedimientos estadísticos básicos. Utilizando como metodologías el cálculo de probabilidades y la inferencia estadística se tratará de caracterizar la variabilidad y cuantificar el azar.

Que conozcan cómo se tratan las variables aleatorias en los problemas ingenieriles.

Introducir al alumno en el manejo de software adecuado para la resolución de problemas científico-técnicos en el contexto de la ingeniería.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

| ACTIVIDADES | HORAS DE LA ASIGNATURA |
|---|------------------------|
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| HORAS DE CLASE (A) | |
| - Teoría (TE) | 30 |
| - Prácticas en Aula (PA) | 18 |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE) | |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) | 12 |
| - Prácticas Clínicas (CL) | |
| Subtotal horas de clase | 60 |
| ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B) | |
| - Tutorías (TU) | 10 |
| - Evaluación (EV) | 6 |
| Subtotal actividades de seguimiento | 16 |
| Total actividades presenciales (A+B) | 76 |
| ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | |
| Trabajo en grupo (TG) | 10 |
| Trabajo autónomo (TA) | 64 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluación No Presencial (EV-NP) | |
| Total actividades no presenciales | 74 |
| HORAS TOTALES | 150 |

| 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------|
| CONTENIDOS | | TE | PA | PLE | PLO | CL | TU | EV | TG | TA | TU- NP | EV- NP | Semana |
| 1 | Bloque I | 7,00 | 3,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 2,50 | 1,50 | 2,50 | 16,00 | 0,00 | 0,00 | 1-4 |
| 2 | Tema 1: Estadística Descriptiva 1.1 Tablas de datos. 1.2 Estadísticos. 1.3 Gráficos de Datos | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1-4 |
| 3 | Tema 2: Probabilidad. 2.1 Probabilidad: definición y propiedades. 2.2 Probabilidad Condicionada, independencia. Propiedades. 2.3 Probabilidad total y Teorema de Bayes. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1-4 |
| 4 | Bloque II | 9,00 | 6,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 2,50 | 1,50 | 2,50 | 16,00 | 0,00 | 0,00 | 5-7 |
| 5 | Tema 3. Variable Aleatoria 3.1 Variables aleatorias discretas y continuas. 3.2 Función de probabilidad, densidad y distribución. 3.3 Medidas de una variable aleatoria | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5-7 |
| 6 | Tema 4: Distribuciones Comunes 4.1 Variables Discretas más Comunes. 4.2. Variables Continuas más Comunes. 4.3 Aproximación de variables discretas mediante la distribución normal. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5-7 |
| 7 | Bloque III | 7,00 | 4,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 2,50 | 1,50 | 2,50 | 16,00 | 0,00 | 0,00 | 8-11 |
| 8 | Tema 5. Teoría de valores extremos. 5.1 Estadísticos de orden. 5.2. Modelos exactos y asintóticos de extremos. 5.3 Excedencias de umbrales. Modelos exactos y asintóticos | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8-11 |
| 9 | Tema 6: Modelos gráficos: Papel probabilístico 6.1 Fundamentos del papel probabilístico. 6.2 Papel Normal, Log-normal, y extremal. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8-11 |
| 10 | Bloque IV | 7,00 | 5,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 2,50 | 1,50 | 2,50 | 16,00 | 0,00 | 0,00 | 12-15 |
| 11 | Tema 7: Inferencia 7.1 Introducción a la Estimación puntual. 7.2 Intervalos de confianza de proporciones, medias y varianzas. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12-15 |
| 12 | Tema 8. CONTRASTES DE HIPÓTESIS: 8.1 Introducción al contraste de hipótesis. 8.2 Contraste de proporciones, medias y varianzas. Significado del p-valor. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12-15 |
| TOTAL DE HORAS | | 30,00 | 18,00 | 0,00 | 12,00 | 0,00 | 10,00 | 6,00 | 10,00 | 64,00 | 0,00 | 0,00 | |
| Esta organización tiene carácter orientativo. | | | | | | | | | | | | | |

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

| | |
|-------|--|
| TE | Horas de teoría |
| PA | Horas de prácticas en aula |
| PLE | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL | Horas de prácticas clínicas |
| TU | Horas de tutoría |
| EV | Horas de evaluación |
| TG | Horas de trabajo en grupo |
| TA | Horas de trabajo autónomo |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales |
| EV-NP | Evaluación No Presencial |

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
|---------------------------|--|-------------|----------|-------|
| Prueba Escrita Bloque I | Examen escrito | No | Sí | 14,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Al finalizar el bloque I | | | |
| Condiciones recuperación | En la convocatoria extraordinaria | | | |
| Observaciones | Prueba teórico-práctica donde los alumnos deberán resolver cuestiones y/o problemas de estadística aplicando los métodos estudiados en este bloque. | | | |
| Prueba escrita Bloque II | Examen escrito | No | Sí | 20,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Al finalizar el bloque II | | | |
| Condiciones recuperación | En la convocatoria extraordinaria | | | |
| Observaciones | Prueba teórico-práctica donde los alumnos deberán resolver cuestiones y/o problemas de estadística aplicando los métodos estudiados en este bloque. | | | |
| Prueba escrita Bloque III | Examen escrito | No | Sí | 15,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Al finalizar el bloque III | | | |
| Condiciones recuperación | En la convocatoria extraordinaria | | | |
| Observaciones | Prueba teórico-práctica donde los alumnos deberán resolver cuestiones y/o problemas de estadística aplicando los métodos estudiados en este bloque. | | | |
| Prueba escrita Bloque IV | Examen escrito | Sí | Sí | 16,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Al finalizar el tema IV | | | |
| Condiciones recuperación | En la convocatoria extraordinaria | | | |
| Observaciones | Prueba teórico-práctica donde los alumnos deberán resolver cuestiones y/o problemas de estadística aplicando los métodos estudiados en este bloque. | | | |
| Pruebas prácticas | Evaluación en laboratorio | No | No | 20,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Durante cada una de las sesiones prácticas | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | Se trata de una actividad guiada en cooperación para movilizar competencias de organización, toma de decisiones, trabajo colaborativo y destrezas informáticas. Antes de cada sesión práctica el alumno practicará de forma autónoma siguiendo el guión que se proporciona para cada práctica. La sesión presencial se dedicará al razonamiento y resolución mediante software específico de ejercicios prácticos relacionados con lo aprendido en los guiones y las clases teórico-prácticas. En estas pruebas se evaluarán los conocimientos adquiridos en la realización de las prácticas, el desarrollo del trabajo colaborativo, así como las destrezas alcanzadas en el manejo de software específico. | | | |

| | | | | |
|--|--|----|----|---------------|
| Trabajos y Seminarios | Trabajo | No | No | 15,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | A lo largo del cuatrimestre | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | A lo largo del cuatrimestre se plantearán diferentes trabajos que deberán desarrollarse de forma individual o en cooperación para que los alumnos profundicen en algún tema relacionado con la asignatura. | | | |
| TOTAL | | | | 100,00 |
| Observaciones | | | | |
| <p>En el periodo extraordinario de exámenes, los alumnos sólo podrán presentarse a aquellas pruebas indicadas como recuperables que tengan suspensas. La nota final de la asignatura en la convocatoria extraordinaria, para aquellos alumnos que se presenten a alguna recuperación, será la media ponderada de los distintos métodos de evaluación que se describen en la guía docente realizados durante el curso.</p> <p>Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota del conjunto de las pruebas escritas superior al 30% del total de la asignatura.</p> | | | | |
| Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial | | | | |
| <p>La asignatura puede seguirse desde la página web de moodle, los alumnos matriculados a tiempo parcial (y sólo éstos) pueden realizar de forma no presencial las pruebas prácticas y, podrán realizar las pruebas escritas de forma simultánea en el periodo establecido para los exámenes si así lo solicitasen. Los trabajos propuestos a lo largo del curso se realizarán de forma individual y podrán ser entregados en formato electrónico.</p> | | | | |

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

| |
|--|
| BÁSICA |
| Luceño, A.; González, F.J. 2003. "Métodos Estadísticos para Medir, Describir y Controlar la Variabilidad". Santander: Universidad de Cantabria. ISBN: 978-84-8102-750-1. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=214714 |
| Castillo, E.; Pruneda, R.E. 2001. "Estadística Aplicada". Albacete: Moralea. ISBN: 978-84-923157-4-1. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=185711 |
| Cohen, Y.; Cohen, J.Y. 2008. "Statistics and data with R: an applied approach through examples". Chichester:: John Wiley & Sons. ISBN: 978-0-470-75805-2. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=292113 |
| Complementaria |
| Montgomery, D.C. 2001. "Introduction to statistical quality control". New York: Wiley. ISBN: 978-0-4713-1648-0. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=181603 |
| Devore, J.L. 2012. "Probability and statistics for engineering and the sciences". Canada: Brooks-Cole Cengage Learning. ISBN: 978-0-8400-6827-9. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=336954 |
| Johnson, R.A.; Miller I.; Freund J.E. 2015. "Miller & Freund's Probability and Statistics for Engineers". Delhi: PHI Learning Private Limited. ISBN: 978-8-1203-4213-2. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=378546 |

9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|-----------------------|---------|--------|------|---------|
| R | ETSICCP | | | |

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones