



Guía docente

820076 - AEAE - Ampliación de Estadística y Aplicaciones a la Ingeniería

Última modificación: 09/07/2024

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: PABLO BUENESTADO CABALLERO

Otros:

REQUISITOS

Prerequisito:
820002 - ES - Estadística

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

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.

Transversales:

2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Todas las sesiones se realizan con ordenador.

El aprendizaje se basa en problemas aplicados a diferentes áreas.

Cada sesión empieza con la presentación de la materia de aprendizaje y a continuación el estudiantado trabaja los conceptos de interés.

Las actividades se realizan individualmente o en pareja.

El material de AEAE está preparado para ser trabajado en la distancia, motivo por el que toda la asignatura se puede realizar en formato NO PRESENCIAL.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El estudiantado ganará confianza para tratar problemas ligados a la Estadística y a sus aplicaciones en la ingeniería. La estadística que el estudiantado aprende en este curso es de carácter avanzado y útil para el futuro de un/a ingeniero/a.

En los últimos años se aprecia un gran aumento de empleos para ingenieros e ingenieras en el ámbito de la estadística aplicada y con esta asignatura queremos ayudar al estudiantado a formarse en este área.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

INFERENCIA EN BASE A UNA SOLA MUESTRA

Descripción:

Inicialmente recordaremos los modelos estadísticos habituales para la ingeniería.
Análisis de los diferentes tipos de muestreo y de los elementos principales del muestreo.
Repasaremos los conceptos básicos para la inferencia:
Intervalos de confianza
Contraste de Hipótesis

Objetivos específicos:

Repasar los modelos estadísticos más útiles en ingeniería.
Profundizar en los conceptos principales relacionados con la inferencia en base a una sola muestra.
Aprender a extraer conclusiones mediante la estimación y el contraste.

Actividades vinculadas:

Práctica de modelización estadística. Reconoce el modelo a partir de una muestra.
Práctica de simulación para la estimación. Experimenta la estimación de la media.
Práctica de simulación para el contraste. Toma de decisión sobre la media.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 18h



INFERENCIA EN BASE A DOS MUESTRAS

Descripción:

Inferencia de dos medias poblacionales.
Análisis de pares de datos.
Inferencia de diferencias de proporciones.
Inferencia de dos varianzas.

Objetivos específicos:

Capacitar al estudiantado para tomar decisiones para los casos con 2 muestras.

Actividades vinculadas:

Práctica de inferencia para dos medias
Práctica de inferencia para pares de datos
Práctica de inferencia para dos proporciones
Práctica de inferencia para dos varianzas

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 18h

ANÁLISIS DE LA VARIANZA

Descripción:

Aprender el análisis de la varianza para realizar pruebas de hipótesis.
ANOVA de un solo factor.
Formulación de la ANOVA.
ANOVA con dos o tres factores.

Objetivos específicos:

Madurar la técnica ANOVA para la toma de decisiones con un factor.
Utilizar ANOVA para problemas aplicados a la ingeniería con 2 o 3 factores.

Actividades vinculadas:

Práctica de análisis de la varianza de un factor
Práctica de análisis de la varianza de dos factores
Práctica de análisis de la varianza de tres factores

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 12h



AJUSTE DE MODELOS. REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE.

Descripción:

Utilizar la regresión lineal de dos variables para la modelización de datos de ingeniería en base a las pruebas de hipótesis.
Predecir valores del modelo lineal.

Aprender las posibilidades del modelo lineal para relaciones no lineales.

Generalizar el modelo de regresión lineal para varias variables.

Objetivos específicos:

Ganar destreza para modelizar relaciones de variables por pares.

Aprender la técnica de la modelización lineal de varias variables.

Actividades vinculadas:

Práctica de modelización lineal de dos variables

Práctica de modelización lineal múltiple

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h

ANÁLISIS DE SERIES TEMPORALES

Descripción:

Introducción a las series temporales y los componentes que las caracterizan.

Modelización y validación de las series temporales.

Suavizado de las series temporales.

Predicción.

Objetivos específicos:

Aprender los elementos que caracterizan las series temporales.

Modelizar y validar las series temporales.

Aprender como suavizar series temporales.

Predecir valores de las series temporales.

Actividades vinculadas:

Práctica de modelización, validación y predicción de series temporales.

Práctica de suavizado de series temporales.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h



CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD

Descripción:

Aplicar el control estadístico de la calidad para tomar decisiones.
Conocer las gráficas útiles para el control.
Aprender a usar el muestreo de aceptación.

Objetivos específicos:

Capacitar al estudiantado en el uso de diferentes técnicas que ayudan a tomar decisiones para el control estadístico de la calidad.

Actividades vinculadas:

Práctica de gráficas de control
Práctica de muestreo de aceptación

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 12h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación se centra en la entrega de 6 informes (individuales o en pareja).

Cada informe tiene el mismo peso en la nota final. No es obligatoria la entrega de todos los informes para obtener el apto de la asignatura.

Esta asignatura NO tiene prueba de reevaluación.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Los informes deben entregarse via ATENEA dentro del plazo indicado y con buena presentación.

La normativa académica de la UPC define como falta grave cometer fraude académico, definido como cualquier comportamiento premeditado tendente a falsear los resultados de un examen o trabajo que se haya hecho como requisito para superar una asignatura. Esta acción debe comportar la calificación descriptiva de suspenso y numérica de 0 de la evaluación global de la asignatura, sin perjuicio del proceso disciplinario que se pueda derivar como consecuencia de los actos realizados.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Navidi, William; Murrieta Murrieta, Jesús Elmer; Martínez Velasco, Antonieta. Estadística para ingenieros y científicos. Quinta edición. Ciudad de México: McGraw Hill, 2022. ISBN 9781456293147.
- Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 8a ed. México [etc.]: Cengage Learning, 2012. ISBN 9786074816198.
- Montgomery, Douglas C; Runger, George C. Applied statistics and probability for engineers. 4th ed. New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2006. ISBN 9780471745891.

Complementaria:

- Peña, Daniel. Análisis de datos multivariantes. Madrid: McGraw-Hill, 2002. ISBN 8448136101.
- Navidi, W. Estadística para ingenieros y científicos. México [etc.]: McGraw-Hill, 2006. ISBN 9701056299.
- Aldas Manzano, Joaquin; Uriel Jimenez, Ezequiel. Análisis multivariante aplicado con R. 2a ed. Madrid: Paraninfo, 2017. ISBN 9788428329699.
- Dodge, Yadolah. The concise encyclopedia of statistics. New York [etc.]: Springer, [2010]. ISBN 9781441913906.



RECURSOS

Enlace web:

- The concise encyclopedia of statistics. Recurso