Guía docente
340354 - ESTA-C3O43 - Estadística

Última modificación: 03/04/2024

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (Plan 2018). (Asignatura obligatoria).

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

PROFESORADO

Profesorado responsable: Simo Mezquita, Ester

Otros: Aguiló Gost, Francesc
Batlle Arnau, Carles

CAPACIDADES PREVIAS

Conocer las herramientas básicas del cálculo diferencial y integral de funcions de una variable real.

REQUISITOS

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. CE1. 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. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases de teoría consisten en explicaciones teóricas, descripción de ejemplos y resolución de problemas seleccionados, utilizando diversos soportes tradicionales y digitales.

En las clases de laboratorio los estudiantes realizarán cálculos con R-STUDIO© de forma individual. En las últimas sesiónes se deberán resolver algunos ejercicios y entregarlos para su evaluación.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocer las técnicas básicas para extraer información estadística de una base de datos.
Conocer la teoría básica de probabilidad
Conocer modelos de distribución que rigen el comportamiento aleatorio.
Conocer técnicas de inferencia estadística para averiguar, a partir de una observación de la población, ciertas características del conjunto de la población.
Conocer técnicas de regresión para realizar predicciones.

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

1. Estadística Descriptiva

Descripción:
1.1 Tipos de variables.
1.2 Herramientas gráficas y estadísticos para analizar variables unidimensionales.
1.3 Herramientas gráficas y estadísticos para analizar variables bidimensionales.

Objetivos específicos:
Conocer las técnicas básicas para extraer información estadística de una base de datos.

Actividades vinculadas:
Actividad 1

Competencias relacionadas:
. CE1. 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
07 AAT N1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
06 URI N1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

Dedicación: 15h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 9h

2. Probabilidad

Descripción:

-

Objetivos específicos:

Actividades vinculadas:

Competencias relacionadas:
. CE1. 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
07 AAT N1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
06 URI N1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 9h

3: Variables aleatorias

Descripción:
3.1 Definición y tipos de variables aleatorias.
3.2 Función de densidad y distribución de variables aleatorias.
3.3 Esperanza y varianza de una variable aleatoria.
3.4 Modelos de distribución: Binomial, Poisson, Exponencial y Normal.

Objetivos específicos:
Conocer modelos de distribución que rigen el comportamiento aleatorio.

Actividades vinculadas:
Actividad 3
Actividad 5

Competencias relacionadas:
. CE1. 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
07 AAT N1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
06 URI N1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

Dedicación: 32h
Grupo grande/Teoría: 12h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 18h

4. Inferencia estadística

Descripción:
4.1 Muestreo.
4.2 Estimación de parámetros.
4.3 Intervalos de confianza.
4.4 Pruebas de hipótesis.

Objetivos específicos:
Conocer técnicas de inferencia estadística para averiguar, a partir de una observación de la población, ciertas características del conjunto de la población.

Actividades vinculadas:
Actividad 2
Actividad 4
Actividad 5

Competencias relacionadas:
. CE1. 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
07 AAT N1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
06 URI N1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

Dedicación: 27h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 15h

5. Regresión

Descripción:
5.1 Modelo de regresión lineal simple.
5.2 Validación del modelo.
5.3 Transformación de variables.

Objetivos específicos:
Conocer técnicas de regresión para realizar predicciones.

Actividades vinculadas:
Actividad 4
Actividad 5

Competencias relacionadas:
. CE1. 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
07 AAT N1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
06 URI N1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

Dedicación: 22h
Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h

ACTIVIDADES

1. PRIMERA PRUEBA DE PRÁCTICAS

Descripción:
El estudiante tendrá que solucionar problemas, con ayuda del R-STUDIO, usando las técnicas de estadística descriptiva del contenido 1.

Objetivos específicos:
Confirmar el dominio de las técnicas de estadística descriptiva usando el R-STUDIO

Material:
Enunciado de la prueba y material de clase.

Entregable:
La solución por escrito de los problemas propuestos.

Competencias relacionadas:
. CE1. 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
06 URI N1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.
07 AAT N1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

Dedicación: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

2. SEGUNDA PRUEBA DE PRÁCTICAS

Descripción:
El estudiante tendrá que realizar un trabajo, con ayuda del R-STUDIO, usando las técnicas del contenido 4 y 5.

Objetivos específicos:
-Confirmar el dominio de la aplicación de las herramientas de regresión lineal y inferencia estadística usando R-STUDIO.

Material:
Enunciado de la prueba y material de clase.

Entregable:
El trabajo se tendrá que entregar una semana después del dia de asignación.

Competencias relacionadas:
. CE1. 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
06 URI N1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.
07 AAT N1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

Dedicación: 5h
Aprendizaje autónomo: 5h

3. PRIMERA PRUEBA DE TEORIA

Descripción:
El estudiante tendrá que solucionar, presencialmente y por escrito, problemas sobre los contenidos 2 y 3 de probabilidad y variables aleatorias.

Objetivos específicos:
-Confirmar el dominio de la teoria de probabilidad básica.
-Confirmar el dominio de modelos de distribución de variables aleatories.
-Confirmar el dominio del teorema del límite central.

Material:
Enunciado de la prueba y tabla resumen de teoría

Entregable:
La solución por escrito y individualmente de los problemas propuestos.

Competencias relacionadas:
. CE1. 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
06 URI N1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.
07 AAT N1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

Dedicación: 2h
Grupo grande/Teoría: 2h

4. SEGUNDA PRUEBA DE TEORIA

Descripción:
El estudiante tendrá que solucionar, presencialmente y por escrito, problemas sobre los contenidos 4 y 5.

Objetivos específicos:
-Confirmar el dominio de la aplicación de las herramientas de inferencia estadística.
-Confirmar el dominio de la aplicación de las herramientas de regresión.

Material:
Enunciado de la prueba y tabla resumen de teoría.

Entregable:
La solución por escrito y individualmente de los problemas propuestos.

Competencias relacionadas:
. CE1. 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
06 URI N1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.
07 AAT N1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

Dedicación: 2h 15m
Grupo grande/Teoría: 2h 15m

5. PRUEBA FINAL

Descripción:
El estudiante tendrá que solucionar, presencialmente y por escrito, problemas sobre los continguts 2, 3, 4 y 5.

Objetivos específicos:
Reafirmar el dominio de las técniques básicas de la asignatura.

Material:
Enunciado de la prueba y tabla resumen de teoría

Entregable:
La solución por escrito y individualmente de los problemas propuestos.

Competencias relacionadas:
. CE1. 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
06 URI N1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.
07 AAT N1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

Dedicación: 2h 15m
Grupo grande/Teoría: 2h 15m

6. PRUEBA DE REVALUACIÓN

Descripción:
El estudiante tendrá que solucionar, presencialmente y por escrito, problemas sobre los continguts 2, 3, 4 y 5.

Objetivos específicos:
Reafirmar el dominio de las técniques básicas de la asignatura.

Material:
Enunciado de la prueba y tabla resumen de teoría

Entregable:
La solución por escrito y individualmente de los problemas propuestos.

Dedicación: 2h 15m
Grupo grande/Teoría: 2h 15m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

A1=examen de laboratorio con R-STUDIO
A2=trabajo con R-STUDIO
A3=primer parcial
A4=segundo parcial
A5=examen final
A6=prueba de revaluación

NOTA FINAL = MAX (0.1*A1+0.1*A2+0.35*A3+0.45*A4, 0.1*A1+0.1*A2+0.8*A5)

NOTA DE REVALUACIÓN = 0.1*A1+0.1*A2+0.8*A6

(todas las notas son sobre 10)

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

-Las condiciones de realización de las pruebas presenciales individuales por escrito se anunciarán con tiempo suficiente.
-Es obligatorio la asistencia a las sesiones de laboratorio y realizar las actividades A1 y A2.
-Las actividades 4 y 5 se realizarán el mismo día y, por tanto, sólo se puede realizar una de ellas.
-Unicamente la actividad 5 es revaluable

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Forsyth, David. Probability and statistics for computer science [en línea]. 1st ed. Cham: Springer International Publishing, 2018 [Consulta: 14/02/2024]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6314295. ISBN 9783319644103.
- Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 9a ed. México [etc.]: Cengage Learning, 2016. ISBN 9786075228280.
- Peña, Daniel. Fundamentos de estadística. 2a ed. Madrid: Alianza Editorial, 2008. ISBN 9788420683805.

Complementaria:
- Ras Sabidó, Antoni. Estadística aplicada per a enginyeria [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 1993 [Consulta: 01/07/2022]. Disponible a: https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36689. ISBN 8476532849.