

Grado en Ingeniería Informática

30207 - Estadística

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Francisco Germán Badía Blasco** gbadia@unizar.es
- **Juan Carlos Conte Solano** jcconte@unizar.es
- **Pedro Jodra Esteban** pjodra@unizar.es
- **Emilio Marín Villalba** emarvil@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se aconseja a los alumnos cursar la asignatura de manera presencial. Los alumnos que sigan de forma presencial y continuada la asignatura deberán superar las pruebas de evaluación programadas a lo largo del curso. Aquellos que no sigan la asignatura de forma presencial y continuada deberán superar una prueba de evaluación final referente a todos los módulos de contenido.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Pruebas escritas de evaluación de los módulos *Modelos de distribución de probabilidad* y de *Muestreo, estimación y contraste de hipótesis*. Una prueba de evaluación en el laboratorio informática correspondiente a los contenidos de prácticas desarrollados durante el curso. Además será obligatoria la presentación de un informe estadístico referido a datos reales o simulados en el que se apliquen una buena parte de las técnicas estadísticas estudiadas a lo largo del curso.

En cada convocatoria oficial los alumnos que no hayan superado las pruebas de evaluación referidas al párrafo anterior, tendrán que realizar una prueba de evaluación que incluirá apartados relativos a todos los módulos de contenidos desarrollados durante el curso.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1:

Maneja los fundamentos del cálculo de probabilidades y las técnicas en relación con las distribuciones de

probabilidad para identificar la estructura estocástica que subyace al comportamiento de un sistema real.

- 2:** Aplica las técnicas de tratamiento y análisis estadístico de datos para extraer el conocimiento de los mismos.
- 3:** Utiliza programas informáticos para el tratamiento de datos.
- 4:** Plantea e interpreta los contrastes de hipótesis como soporte sólido al proceso de toma de decisiones.
- 5:** Elabora un informe estadístico que representa el problema bajo estudio, analiza los resultados de forma crítica, y propone recomendaciones en lenguaje comprensible para la toma de decisiones.
- 6:** Identifica y formula problemas de optimización.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura representa para el estudiante una introducción a la Estadística y una iniciación a la Optimización. Se engloba dentro de los créditos de formación básica de un ingeniero.

Se recogen contenidos esenciales de estadística descriptiva, distribuciones aleatorias e inferencia estadística en el apartado de Estadística así como una breve introducción a la optimización a través de ejemplos. Está orientada desde el punto de vista de las aplicaciones a la ingeniería informática por lo que se pone especial énfasis en sus contenidos prácticos.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

En esta asignatura se cubren aspectos de recopilación, presentación y tratamiento de datos, así como de extracción de conclusiones a partir de la información que proporcionan. Además, el estudiante aprende a modelar situaciones reales en presencia de incertidumbre. Finalmente se introducen aspectos elementales de optimización que pueden ser relevantes en la toma de decisiones.

El objetivo final es que el alumno integre los conocimientos que se cursan en la asignatura en el contexto formativo de la titulación y, en la medida posible, sea autosuficiente en la utilización de las técnicas estadísticas en el desarrollo de sus labores profesionales.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura se ubica en el segundo cuatrimestre del primer curso de la titulación y forma parte de las materias de formación básica del grado de ingeniería Informática.

La asignatura es obligatoria y forma parte de la formación básica de los estudiantes.

La asignatura está situada en el segundo cuatrimestre de primer curso, una vez que el estudiante ha adquirido una formación básica en Matemáticas, y se imparte simultáneamente a materias que inician su formación en programación y arquitectura de computadores, así como a asignaturas de fundamentos físicos de la informática y de aspectos matemáticos propios de la informática.

La asignatura será de utilidad para el futuro graduado en Informática al dotarle de una base científica que le guiará en la toma de decisiones al analizar información procedente de bases de datos. Asimismo se le proporciona una base sólida para modelar problemas que incorporen aleatoriedad.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- 2:** Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- 3:** Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- 4:** La resolución de problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: estadística y optimización.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Un ingeniero informático debe manejar con regularidad información procedente de bases de datos y ha de estar capacitado para tomar decisiones a partir de ésta. La asignatura proporciona al ingeniero un conjunto de técnicas estadísticas básicas con esta finalidad.

Los estudiantes aprenden a reconocer y manejar modelos que sirven para abordar situaciones en las que hay incertidumbre y aprenden a plantear y resolver problemas sencillos de optimización.

Además, los estudiantes trabajan en grupo y con datos reales, por lo que también desarrollan competencias de colaboración en equipo en la resolución de problemas reales.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

- 1:**
Instrumentos de evaluación

Evaluación global:

La evaluación global de la asignatura comprende las siguientes actividades realizadas durante el periodo docente:

1. Una prueba escrita realizada de manera individual por el grupo completo de estudiantes durante el periodo de docencia de la asignatura referente al módulo *Modelos de distribución de probabilidad*. (Resultado del aprendizaje 1)
2. Una prueba escrita realizada de manera individual por el grupo completo de estudiantes en la convocatoria oficial de la asignatura referente al módulo *Muestreo, estimación y contrastes de hipótesis*. (Resultados del aprendizaje 2 y 4).
3. Una prueba escrita realizada de manera individual por el grupo completo de estudiantes referente a los contenidos desarrollados en las clases de prácticas de la asignatura en laboratorio informático a realizar durante el periodo de docencia de la asignatura y/o en la convocatoria oficial. (Resultados del aprendizaje 1, 2, 3, 4 y 6)

4. Un informe estadístico realizado por el grupo completo de estudiantes donde aplique algunas de las diferentes técnicas estadísticas estudiadas a lo largo del curso a realizar antes de la convocatoria oficial. (Resultados del aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5 y 6)

Los alumnos que no realicen la prueba propuesta en el punto 1 anterior programada durante el curso, correspondiente a la evaluación global, deberán realizarla en la convocatoria oficial de la asignatura.

2: Niveles de exigencia

Las pruebas escritas correspondientes a los puntos 1 y 2 de la sección anterior suponen cada una un 30% en la calificación final; para superar el 60% que suponen ambas, el alumno ha de obtener una nota de al menos 4 puntos (sobre 10) en cada una de ellas y una nota media entre ambas de al menos 5 puntos.

Los resultados de aprendizaje relativos a la destreza en el análisis estadístico de datos se evaluarán con la calificación conjunta del informe y de las actividades de evaluación formativa realizadas durante todo el curso ligadas al laboratorio informático. Tiene un valor del 40% de la calificación final. El alumno ha de obtener una calificación de al menos 5 puntos sobre 10 en estas actividades.

Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación final de al menos 5 puntos sobre 10.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La metodología que se propone trata de fomentar el trabajo continuado del estudiante y se centra en los aspectos más prácticos de la Estadística: el trabajo con datos reales.

En las sesiones con el grupo completo se tratan aspectos teóricos en forma de clase magistral que se complementan con su aplicación a la resolución de problemas de naturaleza real en las clases de problemas en grupos reducidos. El tratamiento con datos reales se realiza en las sesiones en el laboratorio informático en las que se aprende a manejar software estadístico y, además, se resuelven mediante ordenador problemas básicos de optimización.

La evaluación se centra tanto en aspectos teóricos como aplicados de acuerdo con los criterios de evaluación establecidos.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:
El alumno tiene que cursar 6 créditos ECTS, es decir, 150h.

2:
Actividades presenciales

- 30 h de clase magistral
- 15 h de problemas en grupos reducidos (2 subgrupos)
- 14 h (7 sesiones de 2 h) de prácticas en el laboratorio informático en grupos reducidos (4 subgrupos)

3:
Actividades no presenciales

- Estudio personal efectivo 70 h
- Realización del informe estadístico 15 h

4: Actividades de evaluación

- 6 h

5:

Se plantean los siguientes módulos de aprendizaje:

1. Módulo 1: *Análisis exploratorio de datos*.
2. Módulo 2: *Modelos de distribución de probabilidad*.
3. Módulo 3: *Muestreo, estimación y contrastes de hipótesis*.
4. Módulo 4: *Introducción a la optimización*.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Bibliografía

Bibliografía recomendada

- Montgomery, D.C., Runger, G.C. Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería. Ed. Limusa-Wiley (2004).
- Devore, J.L, Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. International Thomson Editores. 6^a edición (2005).
- Hillier, F.S., Lieberman, G.J., Investigación de operaciones. Ed. McGraw-Hill, 7^a ed., (2001).
- Asín y otros, Probabilidad y Estadística para Ingeniería: Ejercicios resueltos. Prensas de la Universidad de Zaragoza. 2002.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

Facultad de Educación

- Devore, Jay L.. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias / Jay L. Devore . - Ed. en español México [etc.] : International Thomson Editores, cop. 2001
- Hillier, Frederick S.. Investigación de Operaciones / Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman ; Casos desarrollados por Karl Schmedders y Molly Stephens ; Tutorial de software desarrollado por Mark Hillier y Michael O'Sullivan . - 7a ed. México [etc.] : McGraw-Hill, 2001
- Montgomery, Douglas C.. Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería / Douglas C. Montgomery, George C. Runger ; traducción, Edmundo G. Urbina Medal ; revisión técnica M. en C. Fernando Piña Soto . [1a. ed. en español] México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 1996

Escuela de Ingeniería y Arquitectura

- 1. Montgomery, Douglas C.. Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería / Douglas C. Montgomery, George C. Runger . 2^a ed., [reimpr.] México, D. F. : Limusa Wiley, cop. 2007
- 2. Devore, Jay L.. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias / Jay L. Devore . - Ed. en español México [etc.] : International Thomson Editores, cop. 2001
- 3. Hillier, Frederick S.. Investigación de Operaciones / Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman ; Casos desarrollados por Karl Schmedders y Molly Stephens ; Tutorial de software desarrollado por Mark Hillier y Michael O'Sullivan . - 7a ed. México [etc.] : McGraw-Hill, 2002
- 4. Probabilidad y estadística en ingeniería : ejercicios resueltos / Jesús Asín, Francisco Germán Badía, M^a Dolores Berrade, Clemente A. Campos, Carmen Galé y Pedro Jordá . 1^a ed. Zaragoza : Prensas Universitarias, 2002

Escuela Universitaria Politécnica

- Probabilidad y estadística en ingeniería : ejercicios resueltos / Jesús Asín, Francisco Germán Badía, M^a Dolores Berrade, Clemente A. Campos, Carmen Galé y Pedro Jordá . - 1^a ed. Zaragoza : Prensas Universitarias, 2002