



PRESENTACIÓN

Breve descripción:

La **Estadística** se presenta al alumno como una disciplina nueva de carácter aplicado.

El **objetivo** fundamental de esta asignatura es proporcionar al alumno una preparación básica en probabilidad y estadística, necesaria para poder realizar cualquier análisis descriptivo de un conjunto de datos de forma adecuada. Con esta finalidad, la parte teórica de la asignatura quedará complementada con el planteamiento y la resolución de problemas que faciliten su comprensión. Asimismo, se resolverán problemas con el uso de un software estadístico específico que facilitan el uso de un número elevado de datos, más acorde con algunos problemas reales.

Cursar esta asignatura **NO** requiere ningún requisito previo.

Titulación (Módulo/Materia):

- Ingeniería en Tecnologías Industriales (Formación Básica/ Matemáticas y Ciencias de la Computación)
- Ingeniería Mecánica (Formación Básica/ Matemáticas y Ciencias de la Computación)
- Ingeniería Eléctrica (Formación Básica/ Matemáticas y Ciencias de la Computación)
- Ingeniería en Electrónica Industrial (Formación Básica/ Matemáticas y Ciencias de la Computación)
 - Ingeniería en Sistemas de telecomunicación (Formación Básica/ Matemáticas y Ciencias de la Computación)
 - Ingeniería en Organización Industrial (Formación Básica/ Matemáticas y Ciencias de la Computación)
 - Ingeniería en Diseño industrial y Desarrollo de productos (Formación Básica/ Matemáticas y Ciencias de la Computación)
 - Ingeniería Biomédica (Formación Básica/ Matemáticas y Ciencias de la Computación)
- Ingeniería en Inteligencia Artificial (Formación Básica/ Matemática Básica)

Detalles:

- **ECTS:** 6 ECTS
- **Curso, semestre:** 1.º curso, 2.º semestre
- **Carácter:** Obligatorio
- **Idioma:** Castellano

Profesores de la asignatura:

- Ferrer-Bonsoms Hernández, Juan Ángel / Ayudante Doctor
- Viles Díez, Elizabeth / Profesora Catedrática



COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

CB1 - 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.

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.

INGENIERÍA MECÁNICA

CB1 - 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.

CG3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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.

INGENIERÍA ELÉCTRICA

CB1 - 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.

CG3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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.

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

CB1 - 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.



Universidad de Navarra

CG3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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.

INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

R1 - 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. (Tipo: Conocimientos o contenidos)

R2 - 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. (Tipo: Conocimientos o contenidos)

INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

CB1 - 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.

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.

CG6 - Proporcionar bases sólidas en ciencias, tecnología, dirección de operaciones, producción y gestión de empresas.

INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

CB1 - 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;

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; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

INGENIERÍA EN INGENIERÍA BIOMÉDICA

CB1 - 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



Universidad de Navarra

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.

CG1 - La formación debe proporcionar al egresado una base científica sólida que permita abordar con rigor los retos profesionales del sector biomédico.

CE29 - 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; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

R1 - Describir los fundamentos de álgebra lineal; geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización para resolver problemas matemáticos aplicados al ámbito de la Ingeniería. (Tipo: Conocimientos o contenidos)

PROGRAMA

1. TEORÍA DE LA PROBABILIDAD: Introducción a la probabilidad. Concepto de Probabilidad. Propiedades de la Probabilidad. Probabilidad Condicionada. Teorema de Bayes.

2. VARIABLES ALEATORIAS: Concepto de variable aleatoria. Variables discretas y continuas. Funciones de distribución. Momentos de una variable aleatoria. Desigualdad de Chebyshev. Introducción a las variables n- dimensionales.

3. DISTRIBUCIONES DISCRETAS MÁS IMPORTANTES: D. Binomial. D. Geométrica. D. Binomial Negativa. D. Hipergeométrica. D. Poisson

4. DISTRIBUCIONES CONTINUAS MÁS IMPORTANTES: D. Uniforme. D. Gamma. D. Exponencial. D. Normal. Teorema Central del Límite.

5. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS (Sesiones prácticas en aula de ordenadores): Actualmente se está utilizando el software libre R. Prácticas sobre: Métodos de agrupación de datos. Gráficas, tablas y valores más usuales de resumen de datos. Resolución de problemas con funciones específicas del software. Visualización interpretación de datos.

CONTENT OF THE SUBJECT

1. PROBABILITY CALCULUS: Introduction to Probability. Concept of Probability. Properties of Probability. Conditional Probability. Bayes' Theorem.

2. RANDOM VARIABLES: Concept of random variable. Discrete and continuous variables. Distribution functions. Moments of a random variable. Chebyshev's inequality. Introduction to multidimensional random variables.

3. MOST IMPORTANT DISCRETE DISTRIBUTIONS: Binomial D., Geometric D. Binomial Negative D., Hypergeometric D., D. Poisson

4. MOST IMPORTANT CONTINUOUS DISTRIBUTIONS: D. Uniform. D. Gamma. D. Exponential. Normal D. Central Limit Theorem.



5. INTRODUCTION TO DATA ANALYSIS (Practical sessions in computer classroom). Currently using the free software R. Practices on: Data grouping methods. Graphs, tables and most common data summary values. Basic calculus of probability. Visualization and interpretation of data.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Distribución aproximada del tiempo de dedicación del alumno a la asignatura, según las actividades formativas

- 50 horas de clase presenciales (40 horas aula normal + 10 horas en aula de ordenadores)
- 10 horas de seminarios de dudas y problemas
- 2,5 horas de tutoría individual
- 3 horas de pruebas evaluables (dentro del trimestre)
- 3 horas del examen final
- 70 horas de estudio personal continuo (5 horas/semana)
- 25 horas de estudio para exámenes

TOTAL: 163,5 HORAS DE DEDICACIÓN

METODOLOGÍA Y MATERIALES DOCENTES

Para las clases presenciales teóricas, el alumno contará con manuales de texto con el que seguir las explicaciones del profesor en el aula. El profesor llevará a cabo la clase expositiva con la ayuda de la pizarra y PowerPoint.

Para las clases presenciales de problemas, el alumno contará con un listado adicional de problemas para cada tema que servirán de guía para los seminarios de dudas de problemas.

Para las clases presenciales de prácticas de ordenador, el alumno contará con un manual de R adaptado para la asignatura, que le permitirá seguir las explicaciones del profesor. También contará con una lista de ejercicios para hacer en clase.

Adicionalmente, el alumno contará con bibliografía recomendada para poder ampliar y/o revisar el mismo contenido o contenido complementario al ofrecido en este curso.

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

La asignatura se evaluará de la siguiente manera:

Pruebas intermedias PE: (máx 1,5 puntos de la nota final de la asignatura).

Prácticas en ordenador PO: Prueba evaluada de prácticas de ordenador (máx 1,5 puntos de la nota final de la asignatura)

Examen final E (máx 7,5 puntos de la nota final de la asignatura; se exigen un mínimo en esta parte)

Nota final de la asignatura = suma de las notas de cada parte = $NPE + NPO + NE$

Condiciones para APROBAR: Nota de la asignatura ≥ 5 puntos (sobre 10,5 puntos)



Universidad de Navarra

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

SE APRUEBA la convocatoria extraordinaria si se cumple al menos uno de estos dos casos:

1. La nota de la asignatura (calculada como para la convocatoria ordinaria), y ésta nota es de al menos un 5,0.
2. La nota del examen final se puntúa sobre 10, sin tener en cuenta nada de lo hecho durante el curso , y ésta nota es de al menos un 5,0.

SITUACIONES ESPECIALES

1. La imposibilidad de asistir puntualmente a alguna de las pruebas evaluadas que se vayan realizando durante el curso serán resueltas siguiendo el criterio planteado en la normativa académica vigente en relación al cambio de fechas de exámenes.
2. Los alumnos que por algún motivo no puedan seguir el ritmo presencial de las clases durante todo el curso y, por lo tanto, no puedan acceder a las pruebas evaluadas que se van llevando a cabo a lo largo de curso deberán ponerse en contacto lo antes posible con los profesores de la asignatura. Se analizarán los casos individualmente.

HORARIOS DE ATENCIÓN DE DUDAS

Lunes de 15:00 a 17:00 en los despachos de los profesores a través del link citas que se presenta a continuación:

Dra. Elisabeth Viles (eviles@unav.es)

- Despacho O108, Planta 1º-Dpto. Organización. Edificio Urdaneta. [Enlace cita](#).

Dr. Fernando de Villar Rosety (fmdvillar@unav.es)

- Despacho O110, Planta 1º-Dpto. Organización. Edificio Urdaneta. [Enlace cita](#).

Dr. Juan Ferrer-Bonsoms (jafhernandez@unav.es)

- Despacho, Planta 0. Edificio Urdaneta. [Enlace cita](#).

BIBLIOGRAFÍA

Los recursos necesarios para esta asignaturas serán los siguientes:

Estadística Básica para Universitarios, Elisabeth Viles, EUNSA [Localízalo en la Biblioteca](#)

Ejercicios de cálculo de probabilidades. H. Fernández-Abascal, M. Guijarro, J.L. Rojo, J.A. Sanz. Editorial Ariel Matemática. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Cualquier otro libro de estadística y probabilidad básica de la Biblioteca puede servir para complementar las clases.

En el área de contenidos de la asignatura y conforme se vaya avanzando en el curso los profesores irán colgando material para complementar las clases presenciales.