

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	ESTADÍSTICA		
Materia	FUNDAMENTOS BÁSICOS DE MATEMÁTICAS		
Módulo			
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (463) GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA DE SISTEMAS (464)		
Plan	463 464	Código	45190 (463) 45250 (464)
Periodo de impartición	1 ^{er} . CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	2º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	LUIS AUGUSTO SAN JOSÉ NIETO		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 423000 ext. 5707 E-MAIL: augusto@mat.uva.es		
Horario de tutorías	Véase www.uva.es → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática → Tutorías		
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura tiene un carácter instrumental y proporciona las herramientas estadísticas básicas para ayudar a los futuros ingenieros a diseñar nuevos productos y sistemas y/o a mejorar los ya existentes, aspectos que son esenciales en el ámbito de su profesión. Es importante destacar que la Ingeniería Informática y la Estadística tienen una estrecha relación, ya que en ambas el objeto principal es la información. Por otro lado, esta asignatura es un pilar fundamental para otras materias y métodos del plan de estudios que necesiten estudios y análisis relacionados con los fenómenos aleatorios.

1.2 Relación con otras materias

En esta asignatura se utilizan regularmente conceptos y técnicas estudiados en las asignaturas de primer curso Fundamentos de Matemáticas, Ampliación de Matemáticas y Matemática Discreta. Por otro lado, los conceptos y herramientas de cálculo de probabilidades que se estudian en Estadística se necesitan conocer y aplicar en las asignaturas Estructura de Datos y Algoritmos y Administración y Evaluación de Sistemas Informáticos. Asimismo, algunos de los contenidos de la asignatura se utilizan puntualmente en otras asignaturas del título de grado.

1.3 Prerrequisitos

No existen prerrequisitos. No obstante, se recomienda que el alumno haya adquirido de las asignaturas Fundamentos de Matemáticas, Ampliación de Matemáticas y Matemática Discreta los siguientes conocimientos mínimos: cálculo de límites, derivadas e integrales, representación de funciones, y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.



2. Competencias

2.1 Generales

Código	Descripción
G1	Conocimientos generales básicos
G3	Capacidad de análisis y síntesis
G4	Capacidad de organizar y planificar
G5	Comunicación oral y escrita en la lengua propia
G7	Habilidades básicas en el manejo del ordenador
G8	Habilidades de gestión de la información
G9	Resolución de problemas
G10	Toma de decisiones
G11	Capacidad crítica y autocrítica
G12	Trabajo en equipo
G14	Responsabilidad y compromiso ético
G15	Liderazgo
G16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
G18	Capacidad de aprender
G19	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
G20	Capacidad de generar nuevas ideas
G21	Habilidad para trabajar de forma autónoma

2.2 Específicas

Código	Descripción
FB1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

3. Objetivos

Código	Descripción
FB1.1	Comprender y dominar los conceptos básicos de estadística.
FB1.2	Adquirir aptitudes para aplicar eficazmente conceptos y procedimientos estadísticos en el planteamiento y la resolución de problemas propios de la ingeniería.
FB1.3	Conocer y utilizar software matemático en la resolución de problemas y para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas informáticos.
FB1.4	Conocer la presencia de esta materia en las disciplinas propias de la ingeniería informática.
FB1.5	Conocer y utilizar adecuadamente el lenguaje estadístico.
FB1.6	Comprender y aplicar el método científico en la resolución de problemas propios de la ingeniería informática.

**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	28	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Laboratorios (L)	30	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Evaluación	2		
Total presencial	60	Total no presencial	90

5. Bloques temáticos

Bloque 1: INTRODUCCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La asignatura se inicia presentando una visión general de la estadística y de sus aplicaciones y continúa con la introducción de algunos conceptos básicos y terminología que se usarán a lo largo del curso. Dado que los ingenieros manejan una gran cantidad de datos, es necesario que conozcan las técnicas básicas de la estadística descriptiva para organizar y resumir un conjunto de datos, y para sacar conclusiones basadas en la información que proporcionan los datos.

b. Objetivos de aprendizaje

Código	Descripción
FB1.1	Comprender y dominar los conceptos básicos de estadística.
FB1.2	Adquirir aptitudes para aplicar eficazmente conceptos y procedimientos estadísticos en el planteamiento y la resolución de problemas propios de la ingeniería.
FB1.3	Conocer y utilizar software matemático en la resolución de problemas y para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas informáticos.
FB1.4	Conocer la presencia de esta materia en las disciplinas propias de la ingeniería informática.
FB1.5	Conocer y utilizar adecuadamente el lenguaje estadístico.
FB1.6	Comprender y aplicar el método científico en la resolución de problemas propios de la ingeniería informática.

c. Contenidos

TEMA 0: Introducción a la Estadística

TEMA 1: Exploración y descripción de datos univariantes

- 1.1 Representaciones gráficas
- 1.2 Exploración de datos
- 1.3 Medidas características. Valores atípicos

Tema 2: Análisis de datos multidimensionales

- 2.1 Distribuciones conjuntas, marginales y condicionadas
- 2.2 Representaciones gráficas
- 2.3 Dependencia estadística. Rectas de regresión

d. Métodos docentes

Ver Anexo

e. Plan de trabajo

Ver Anexo

**f. Evaluación**

Ver punto 7 de esta guía

g. Bibliografía básica

- D.S. Moore, *Estadística aplicada básica*, Antonio Bosch, 1998. Capítulos 1 y 2.
- D. Peña Sánchez de Rivera, *Fundamentos de Estadística*, Alianza Universidad, 2008. Capítulos 1, 2 y 3.

h. Bibliografía complementaria

- J.L. Devore, *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*, 5ª ed, International Thomson Editores, 2001. Capítulo 1.
- W. Mendenhall, y T. Sincich, *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*, 4ª ed, Prentice Hall, 1997. Capítulos 1 y 2.
- W. Navidi, *Estadística para ingenieros y científicos*, Mc Graw Hill, 2006. Capítulo 1.

i. Recursos necesarios

El profesor de la asignatura hará accesible a los alumnos el conjunto de materiales y recursos de apoyo que considere adecuados utilizar en la preparación de la asignatura, tanto para los aspectos teóricos como los computacionales, a través de la página web de la asignatura o del servicio de reprografía del centro.

Bloque 2: MODELOS DE PROBABILIDAD

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En esta parte de la asignatura se presenta una introducción a la teoría de la probabilidad, se explica el significado del concepto de variable aleatoria, se introducen algunas distribuciones de probabilidad y se presentan varios ejemplos prácticos del empleo de esas distribuciones para resolver problemas reales. El contenido que aquí se presenta constituye un puente entre las técnicas descriptivas e inferenciales y ayuda a entender el uso de los diferentes procedimientos inferenciales que se estudiarán posteriormente.

b. Objetivos de aprendizaje

Código	Descripción
FB1.1	Comprender y dominar los conceptos básicos de estadística.
FB1.2	Adquirir aptitudes para aplicar eficazmente conceptos y procedimientos estadísticos en el planteamiento y la resolución de problemas propios de la ingeniería.
FB1.3	Conocer y utilizar software matemático en la resolución de problemas y para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas informáticos.
FB1.4	Conocer la presencia de esta materia en las disciplinas propias de la ingeniería informática.
FB1.5	Conocer y utilizar adecuadamente el lenguaje estadístico.
FB1.6	Comprender y aplicar el método científico en la resolución de problemas propios de la ingeniería informática.



c. Contenidos

TEMA 3: Cálculo de probabilidades y variables aleatorias. Conceptos básicos

- 3.1 Definición de probabilidad. Propiedades
- 3.2 Probabilidad condicionada
- 3.3 Independencia estocástica. Teorema de Bayes
- 3.4 Variables aleatorias
- 3.5 Características de las variables aleatorias

TEMA 4: Modelos unidimensionales de probabilidad

- 4.1 Modelos discretos de probabilidad
- 4.2 La distribución de probabilidad normal. Teorema Central del Límite
- 4.3 Otros modelos continuos de probabilidad

d. Métodos docentes

Ver Anexo

e. Plan de trabajo

Ver Anexo

f. Evaluación

Ver punto 7 de esta guía

g. Bibliografía básica

- W. Navidi, *Estadística para ingenieros y científicos*, Mc Graw Hill, 2006. Capítulos 2 y 4.
- D. Peña Sánchez de Rivera, *Fundamentos de Estadística*, Alianza Universidad, 2008. Capítulos 4 y 5.

h. Bibliografía complementaria

- J.L. Devore, *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*, 5ª ed, International Thomson Editores, 2001. Capítulos 3 y 4.
- W. Mendenhall, y T. Sincich, *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*, 4ª ed, Prentice Hall, 1997. Capítulos 3, 4 y 5.

i. Recursos necesarios

El profesor de la asignatura hará accesible a los alumnos el conjunto de materiales y recursos de apoyo que considere adecuados utilizar en la preparación de la asignatura, tanto para los aspectos teóricos como los computacionales, a través de la página web de la asignatura o del servicio de reprografía del centro.

Bloque 3: INFERENCIA ESTADÍSTICA

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.8

a. Contextualización y justificación

En este bloque se presentan las herramientas básicas de la inferencia estadística: la estimación puntual, la estimación confidencial y los contrastes de hipótesis, temas claramente orientados hacia las aplicaciones. Con ello se pretende interesar al alumno en la manera en que estos métodos pueden utilizarse para resolver problemas reales de la ingeniería.

b. Objetivos de aprendizaje

Código	Descripción
FB1.1	Comprender y dominar los conceptos básicos de estadística.
FB1.2	Adquirir aptitudes para aplicar eficazmente conceptos y procedimientos estadísticos en el planteamiento y la resolución de problemas propios de la ingeniería.
FB1.3	Conocer y utilizar software matemático en la resolución de problemas y para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas informáticos.
FB1.4	Conocer la presencia de esta materia en las disciplinas propias de la ingeniería informática.
FB1.5	Conocer y utilizar adecuadamente el lenguaje estadístico.
FB1.6	Comprender y aplicar el método científico en la resolución de problemas propios de la ingeniería informática.

c. Contenidos**TEMA 5: Introducción al muestreo y a la estimación estadística**

- 5.1 Tipos de muestreo. Muestreo aleatorio simple
- 5.2 Concepto de estimador. Construcción de estimadores
- 5.3 Distribución en el muestreo de un estimador
- 5.4 Propiedades de los estimadores

TEMA 6: Estimación confidencial

- 6.1 Definición de intervalo de confianza
- 6.2 Intervalos de confianza en poblaciones normales
- 6.3 Otros intervalos de confianza

TEMA 7: Pruebas de hipótesis

- 7.1 Conceptos básicos
- 7.2 El p-valor
- 7.3 Contrastes de hipótesis paramétricos
- 7.4 Tests no paramétricos

d. Métodos docentes

Ver Anexo

e. Plan de trabajo

Ver Anexo



f. Evaluación

Ver punto 7 de esta guía

g. Bibliografía básica

- J.L. Devore, *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*, 5ª ed, International Thomson Editores, 2001. Capítulos 6 a 9, 14 y 15.
- W. Mendenhall, y T. Sincich, *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*, 4ª ed, Prentice Hall, 1997. Capítulos 7 a 10 y 15.

h. Bibliografía complementaria

- D. Peña Sánchez de Rivera, *Fundamentos de Estadística*, Alianza Universidad, 2008. Capítulos 7, 8, 10 y 12.

i. Recursos necesarios

El profesor de la asignatura hará accesible a los alumnos el conjunto de materiales y recursos de apoyo que considere adecuados utilizar en la preparación de la asignatura, tanto para los aspectos teóricos como los computacionales, a través de la página web de la asignatura o del servicio de reprografía del centro.

Bloque 4: MODELOS DE REGRESIÓN

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

El análisis de regresión que se estudia en este último tema tiene por objeto investigar la relación entre una variable dependiente y una variable de predicción, relacionadas de una forma no determinista. En él se desarrollan procedimientos para inferir acerca de los parámetros del modelo y medir la intensidad de la asociación entre las dos variables. Así mismo, se consideran técnicas para validar un modelo en particular e investigar relaciones no lineales entre las dos variables.

b. Objetivos de aprendizaje

Código	Descripción
FB1.1	Comprender y dominar los conceptos básicos de estadística.
FB1.2	Adquirir aptitudes para aplicar eficazmente conceptos y procedimientos estadísticos en el planteamiento y la resolución de problemas propios de la ingeniería.
FB1.3	Conocer y utilizar software matemático en la resolución de problemas y para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas informáticos.
FB1.4	Conocer la presencia de esta materia en las disciplinas propias de la ingeniería informática.
FB1.5	Conocer y utilizar adecuadamente el lenguaje estadístico.
FB1.6	Comprender y aplicar el método científico en la resolución de problemas propios de la ingeniería informática.



c. Contenidos

TEMA 8: Regresión lineal y no lineal

- 8.1 El modelo de regresión lineal simple
- 8.2 Estimación de parámetros del modelo
- 8.3 Diagnóstico del modelo
- 8.4 Regresión no lineal

d. Métodos docentes

Ver Anexo

e. Plan de trabajo

Ver Anexo

f. Evaluación

Ver punto 7 de esta guía

g. Bibliografía básica

- J.L. Devore, *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*, 5ª ed, International Thomson Editores, 2001. Capítulos 12 y 13.

h. Bibliografía complementaria

- W. Mendenhall, y T. Sincich, *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*, 4ª ed, Prentice Hall, 1997. Capítulos 11 a 13.
- D. Peña Sánchez de Rivera, *Estadística, Modelos y Métodos, tomo 2: Modelos lineales y series temporales*, Alianza Editorial S.A., 1995. Capítulos 11 a 14.

i. Recursos necesarios

El profesor de la asignatura hará accesible a los alumnos el conjunto de materiales y recursos de apoyo que considere adecuados utilizar en la preparación de la asignatura, tanto para los aspectos teóricos como los computacionales, a través de la página web de la asignatura o del servicio de reprografía del centro.

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: INTRODUCCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	1.2 ECTS	Semanas 1 a 3
Bloque 2: MODELOS DE PROBABILIDAD	1.6 ECTS	Semanas 4 a 7
Bloque 3: INFERENCIA ESTADÍSTICA	1.8 ECTS	Semanas 8 a 12
Bloque 4: MODELOS DE REGRESIÓN	1.4 ECTS	Semanas 12 a 15

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

De los sistemas de evaluación descritos en la memoria de verificación de la titulación se utilizan los siguientes:

- Evaluación continua
 - Evaluación sistemática de actividad
 - Trabajos individuales y en grupo
 - Prácticas de Laboratorio
- Exámenes escritos
 - Pruebas de preguntas cortas
 - Pruebas de desarrollo
 - Solución de problemas

de acuerdo a la siguiente tabla

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen corto (unos 50 minutos) sobre los contenidos de los bloques temáticos 1 y 2	15%	Se realizará aproximadamente la semana 7
Examen corto (unos 50 minutos) sobre los contenidos de los bloques temáticos 3 y 4	15%	Se realizará aproximadamente la semana 15
Valoración de las pruebas prácticas con y sin apoyo informático.	30%	Se propondrá la entrega de ejercicios y cuatro prácticas.
Examen final de la asignatura	40% o 100%	Se realizará en la fecha prevista por el centro dentro del periodo de exámenes. ⁽¹⁾ Ver criterios de calificación para detalle sobre el peso del examen final.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatorias ordinaria y extraordinaria:**
 - La calificación final en las dos convocatorias será el máximo de la obtenida tal y como especifica en la tabla anterior (40% examen final, 60% otras calificaciones) y la obtenida con el examen final únicamente (100% examen final).
 - Se considerarán presentados los alumnos que aprueben la asignatura por evaluación continua (evaluación detallada en la tabla prescindiendo del examen final) y aquellos que entreguen el examen final de la asignatura.

**8. Anexo: Métodos docentes**

Actividad	Metodología
Clase de teoría	<ul style="list-style-type: none">• Clase magistral participativa• Aprendizaje basado en problemas
Laboratorio	<ul style="list-style-type: none">• Resolución de problemas y casos prácticos con y sin apoyo informático• Aprendizaje basado en problemas• Realización de prácticas siguiendo un enfoque colaborativo.

9. Anexo: Cronograma de actividades previstas**CRONOGRAMA**

- (T)Teoría
- (L)Prácticas con ordenador
- (P)Prácticas sin ordenador

Semana	Contenido	Actividades previstas	Evaluación	Presenciales	No Presenciales
1) 1ª	Temas 0 y 1	2h (T);2h (P)		4	4
2) 2ª	Temas 1 y 2	2h (T); 2h (P)		4	6
3) 3ª	Tema 2	2h (T);2h(L)		4	8
4) 4ª	Tema 3	2h (T); 2h (P)		4	4
5) 5ª	Tema 3	2h (T); 2h (P)		4	6
6) 6ª	Temas 3 y 4	2h (T);2h (P)		4	6
7) 7ª	Tema 4	2h (T); 2h (P)	Examen Aula	4	5
7) 8ª	Tema 5	2h (T); 2h (L)		4	8
9) 9ª	Temas 5 y 6	2h (T); 2h (P)		4	5
10) 10ª	Tema 6	2h (T); 2h (P)		4	6
11) 11ª	Tema 7	2h (T); 2h(P)		4	6
12) 12ª	Temas 7 y 8	2h (T); 2h (L)		4	8
13) 13ª	Tema 8	2h (T); 2h(P)		4	6
14) 14ª	Tema 8	2h (T); 2h (P)		4	4
15) 15ª	Tema 8	2h (T); 2h (L)	Examen Aula	4	8

NOTA: La distribución de los temas por semana, y el número de horas que se ha de dedicar a los mismos es orientativo. Este podrá ser modificado si así lo demanda el desarrollo de la materia.