

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Estadística Computacional
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería en Matemática Aplicada al Análisis de Datos
<b>Escuela/ Facultad</b>	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	2
<b>ECTS</b>	6
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Idioma/s</b>	Castellano
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Semestre</b>	2
<b>Curso académico</b>	22-23
<b>Docente coordinador</b>	Ana Medina Palomo
<b>Docente</b>	

## 2. PRESENTACIÓN

Estadística Computacional es una asignatura de segundo curso de carácter obligatorio, de 6 ECTS, del Grado Universitario en Ingeniería en Matemáticas Aplicadas al Análisis de Datos. Pertenece al módulo de Matemáticas, bloque Estadística, formado por las siguientes asignaturas:

- Inferencia Estadística.
- Estadística Computacional.
- Lenguajes de programación estadística.
- Análisis de regresión multivariable.
- Estudio de datos de panel.

El objetivo global de la asignatura es equipar a los estudiantes con las herramientas y métodos computacionales necesarios para analizar estadísticamente un conjunto de datos. La asignatura desarrolla además actitudes asociadas a las Matemáticas, como la visión crítica, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión o el cuestionamiento de las apreciaciones intuitivas. Además, se incentivará el razonamiento y la aplicación de la metodología matemática en múltiples aspectos de la formación profesional.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias básicas:

- 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.

- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**Competencias generales:**

- CG3: Conocimiento y aplicación de las tecnologías y herramientas informáticas, principalmente las bases de datos, la programación de algoritmos y la inteligencia artificial, para construir, analizar e interpretar fuentes de datos incluyendo su obtención, preprocesado, almacenamiento, análisis y visualización de resultados, que ayuden en la toma de decisiones en campos diversos.

**Competencias transversales:**

- CT3: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones: ser capaz de valorar y entender posiciones distintas, adaptando el enfoque propio a medida que la situación lo requiera.
- CT7: Conciencia de los valores éticos: Capacidad para pensar y actuar según principios universales basados en el valor de la persona que se dirigen a su pleno desarrollo y que conlleva el compromiso con determinados valores sociales
- CT6: Comunicación oral/ comunicación escrita: capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos. La comunicación se realizará en español o inglés según la actividad.
- CT8: Gestión de la información: Capacidad para buscar, seleccionar, analizar e integrar información proveniente de fuentes diversas.

**Competencias específicas:**

- CE21: Aplicación del pensamiento estadístico y tener la capacidad de enfrentarse a las distintas etapas de un estudio estadístico (desde el planteamiento del problema hasta la exposición de los resultados).
- CE22: Conocimiento y aplicación de las técnicas y modelos, matemáticos, estadísticos y de optimización, aplicados al procesamiento de datos, los sistemas de ayuda a la decisión, la búsqueda de relaciones entre variables y la realización de predicciones.

**Resultados de aprendizaje:**

- RA5: Utilizar el lenguaje matemático y estadístico para plantear un problema.
- RA6: Buscar, seleccionar y en caso necesario, generar los datos adecuados sobre los que realizar el proceso de análisis.
- RA7: Utilizar lenguajes de programación y paquetes informáticos para aplicar las técnicas estadísticas y de optimización para realizar el procesamiento de los datos, los sistemas de ayuda a la decisión, la búsqueda de relación entre las variables y la realización de predicciones.
- RA8: Generar informes que contengan los resultados del estudio estadístico incluyendo criterios éticos y de sostenibilidad.
- RA9: Adaptarse a situaciones nuevas durante la realización de trabajos individuales y colaborativos, replanteándose las hipótesis de partida y reformulándolas para abordar el objetivo final de la forma más adecuada

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CB3, CT3, CT8, CE21, CE22	RA5: Utilizar el lenguaje matemático y estadístico para plantear un problema.
CB1, CB3, CG3, CT8, CE21, CE22	RA6: Buscar, seleccionar y en caso necesario, generar los datos adecuados sobre los que realizar el proceso de análisis.

CB3, CG3, CT8, CE21, CE22	RA7: Utilizar lenguajes de programación y paquetes informáticos para aplicar las técnicas estadísticas y de optimización para realizar el procesamiento de los datos, los sistemas de ayuda a la decisión, la búsqueda de relación entre las variables y la realización de predicciones.
CB1, CB3, CB4, CG3, CT7, CE21	RA8: Generar informes que contengan los resultados del estudio estadístico incluyendo criterios éticos y de sostenibilidad.
CB1, CB3, CB4, CT3, CT8, CE21, CE22	RA9: Adaptarse a situaciones nuevas durante la realización de trabajos individuales y colaborativos, replanteándose las hipótesis de partida y reformulándolas para abordar el objetivo final de la forma más adecuada.

## 4. CONTENIDOS

La materia está organizada en tres unidades de aprendizaje, las cuales, a su vez, están divididas en temas:

### Unidad 1. Técnicas de exploración de datos (EDA).

En esta unidad se verán herramientas para organizar y representar datos, tanto unidimensionales como bidimensionales. Se comentarán procedimientos para trabajar con datos en tablas y formas de preparar los datos para una posible utilización futura, por ejemplo, en algoritmos de machine learning.

### Unidad 2. Simulación de modelos probabilísticos

En esta unidad se repasarán conceptos de modelos probabilísticos y se estudiarán métodos para generar números aleatorios que sigan distribuciones de probabilidad determinadas. También se verán técnicas para estimar densidades de probabilidad a partir de un conjunto de datos.

### Unidad 3. Técnicas de inferencia computacional

En esta unidad se estudiarán técnicas básicas de inferencia computacional, como son los métodos de Monte Carlo, así como técnicas para la partición de datos. También se introducirán los problemas de clasificación desde un punto de vista estadístico.

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Encuesta de objetivos e intereses
- Clase magistral, temas de estudio y seminarios
- Prácticas de laboratorio/informáticas
- Trabajo por grupos y/o resolución de problemas por grupos.
- Simulación
- Estudio de casos prácticos, experiencias de campo, conferencias, visitas a empresas e instituciones

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

**Modalidad presencial:**

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales	20
Clases magistrales asíncronas	12
Actividades aplicativas individuales y colaborativas.	28
Prácticas de laboratorio/informáticas	32
Actividades integradoras en modalidad presencial.	20.5
Trabajo autónomo.	30
Tutorías, evaluación y seguimiento	7.5
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

**Modalidad presencial:**

SISTEMAS DE EVALUACION	Min%	Máx. %
Exámenes y tests. Pruebas presenciales orales y/o escritas en las que el alumno demostrará la adquisición de los conocimientos y su aplicación.	60%	70%
Elaboración de artículos, informes o memorias. Se utilizarán para la evaluación del conocimiento declarativo y procedimental.	5%	20%
Pruebas de evaluación alternativa, como debates, evaluación entre compañeros, etc. Se usan para la evaluación del conocimiento condicional. (evaluación mediante rúbricas)	0%	15%
Experiencias de campo, visitas, conferencias.	0%	10%
Evaluación de competencias transversales	5%	15%
Prácticas de laboratorio	15%	30%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

Los mínimos necesarios para calcular la media ponderada son:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10 en el proyecto grupal de la asignatura
- Realizar todas las prácticas y entregar el informe correspondiente
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el examen final
- 50% asistencia

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria ordinaria se considerará como **NP** (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

### 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura convocatoria extraordinaria deberás repetir los módulos no superados (actividades individuales, proyecto grupal y examen final integrador), manteniendo la calificación en aquellos que sí lo estén. Los detalles de estas actividades sustitutivas se publicarán en el Campus Virtual al finalizar la convocatoria ordinaria.

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás cumplir los siguientes mínimos:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10 en el proyecto de la asignatura
- Realizar todas las prácticas no realizadas o no superadas durante la evaluación continua y entregar el informe correspondiente
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el examen final extraordinario
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la nota media ponderada de la asignatura.

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad nueva con respecto a lo presentado en la convocatoria ordinaria.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, o bien aquellas que no fueron entregadas.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1. Sesión individual/colaborativa	Semana 3
Actividad 2. Sesión individual/colaborativa	Semana 5/6
Actividad 3. Primera entrega trabajo grupal	Semana 7/8
Actividad 4. Sesión individual/colaborativa	Semana 8/9
Actividad 5. Prueba de conocimiento intermedio	Semana 10/11
Actividad 5. Sesión individual/colaborativa	Semana 11/13
Actividad 6. Sesión individual/colaborativa	Semana 14/15
Actividad 7: Proyecto grupal, entrega final	Semana 15/16
Actividad 8: presentación proyecto grupal	Semana 16/18
Actividad 9: Prueba final de conocimiento	Semana 17/18

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- WENDY L. MARTINEZ, ANGEL R. MARTINEZ, Computational Statistics Handbook with MATLAB (2015) Chapman & Hall/CRC Computer Science & Data Analysis

A continuación, se indica otra bibliografía recomendada:

JOCHEN VOSS, An Introduction to Statistical Computing: A Simulation-Based Approach (2013), Wiley Series in Computational Statistics.

GEOF H. GIVENS, Computational Statistics (2012) Wiley Series in Computational Statistics.

GÜNTHER SAWITZKI, Computational Statistics: An Introduction to R (2009), Chapman and Hall/CRC.

## 10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: [unidad.diversidad@universidadeuropea.es](mailto:unidad.diversidad@universidadeuropea.es) al comienzo de cada semestre.

## 11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.