

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Estadística para la Ingeniería
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
<b>Escuela/ Facultad</b>	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	2
<b>ECTS</b>	6
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Idioma/s</b>	Español o inglés
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Semestre</b>	1
<b>Curso académico</b>	24-25
<b>Docente coordinador</b>	Nuria Benavent
<b>Docentes</b>	Nuria Benavent, Miguel González, Luis Poderoso

## 2. PRESENTACIÓN

Estadística para Ingeniería es una asignatura de segundo curso de carácter básico, de 6 ECTS, del Grado Universitario en Ingeniería en Sistemas Industriales. Pertenece al módulo de Matemáticas formado por las siguientes asignaturas:

- Álgebra
- Cálculo I
- Cálculo II
- Estadística para la Ingeniería

El objetivo global de la asignatura es equipar a los estudiantes con los conocimientos, herramientas y métodos estadísticos necesarios para analizar y resolver problemas diversos dentro del ámbito de la Ingeniería, como el análisis cualitativo y cuantitativo de datos o la determinación de la significación de los resultados obtenidos en un estudio científico. 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 incentivarán el razonamiento y la aplicación de la metodología matemática en múltiples aspectos de la formación profesional.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias básicas:

- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

- 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

**Competencias transversales:**

- CT2: Aprendizaje autónomo: Conjunto de habilidades para seleccionar estrategias de búsqueda, análisis, evaluación y gestión de la información procedente de fuentes diversas, así como para aprender y poner en práctica de manera independiente lo aprendido.
- CT5: Análisis y resolución de problemas: Ser capaz de evaluar de forma crítica la información, descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes, reconocer patrones, y considerar otras alternativas, enfoques y perspectivas para encontrar soluciones óptimas y negociaciones eficientes.

**Competencias específicas:**

- 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; algoritmos numéricos; estadística y optimización.

**Resultados de aprendizaje:**

- RA1: Utilizar técnicas de estadística descriptiva para analizar un conjunto de datos.
- RA2: Calcular probabilidades ligadas a sucesos y variables aleatorias
- RA3: Operar con funciones de distribución y funciones de densidad.
- RA4: Realizar inferencias estadísticas en problemas aplicados a la ingeniería.

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
CB4, CG3, CT2, CE1	<b>RA1</b>
CG3, CT2, CT5, CE1	<b>RA2</b>
CG3, CT2, CT5, CE1	<b>RA3</b>
CB4, CG3, CT2, CT5, CE1	<b>RA4</b>

## 4. CONTENIDOS

La asignatura se divide en cinco unidades:

1. Estadística descriptiva
2. Probabilidad y combinatoria
3. Variables aleatorias
4. Modelos probabilísticos
5. Inferencia estadística

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- Clase magistral
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en problemas ABP
- Aprendizaje basado en proyectos
- Actividades académicas dirigidas

## 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
Tutorías individuales o grupales	10
Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	20
Exposiciones y presentaciones por parte del profesor	19.5
Exposiciones y presentaciones asíncronas por parte del profesor	5.5
Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	52.5
Búsqueda de información y/o elaboración de trabajos escritos e informes	12.5
Estudio autónomo	25
Pruebas de evaluación	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. %
Pruebas para evaluar objetivos cognitivos teórico/prácticos (Pruebas objetivas tipo test, Exposiciones escritas, Exposiciones orales, Casos/problemas)	20%	40%
Pruebas para evaluar objetivos de habilidades (Participación en sesiones grupales, Pruebas de simulación, Participación en casos/problemas Rol playing, Informes)	20%	40%
Pruebas para evaluar actitudes (Participación en clase, Rúbricas de evaluación de actitudes)	10%	10%
Examen final de competencias (Prueba final de conjunto. Incluye diferentes tipos de las pruebas anteriormente citadas)	20%	40%

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 en el proyecto grupal de la asignatura
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el examen final
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la nota global de la asignatura
- 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 en convocatoria extraordinaria deberás:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10 en el proyecto de la asignatura
- 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 global 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
Proyecto grupal. Entrega 1 Entrega 2	Semana 6-7 Semana 15-16
Actividades Individuales/colaborativas Unidad 1 Unidad 2 Unidad 3 Unidad 4 Unidad 5	Semana 4 Semana 5 – 6 Semana 10 Semana 11-12 Semana 14-15
Prueba parcial	Semanas 8 - 9
Prueba final	Semanas 16 - 17
Presentación proyecto grupal	Semanas 16 - 17

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:

- R.E.WALPOLE, R.H. MYERS (2000) Pearson. *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- W. Navidi. Estadística para ingenieros y científicos. 5<sup>a</sup> edición. McGraw-Hill.

## 10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[orientacioneducativa@universidadeuropea.es](mailto:orientacioneducativa@universidadeuropea.es)

## 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.

## 12. REGLAMENTO USO DE IA

El estudiante debe ser el autor o autora de sus trabajos/actividades.

El uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) debe ser autorizado por el docente en cada trabajo/actividad, indicando de qué manera está permitido su uso. El docente informará previamente en qué situaciones se podrá usar herramientas de IA para mejorar la ortografía, gramática y edición en general. El estudiante es responsable de precisar la información dada por la herramienta y declarar debidamente el uso de cualquier herramienta de IA, en función de las directrices que marque el docente. La decisión final sobre la autoría del trabajo y la idoneidad del uso reportado de una herramienta de IA recae en el docente y en los responsables de la titulación.

## 1. BASIC INFORMATION

<b>Course</b>	Statistics for Engineering
<b>Degree program</b>	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
<b>School</b>	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Year</b>	2
<b>ECTS</b>	6
<b>Credit type</b>	
<b>Language(s)</b>	Spanish / English
<b>Delivery mode</b>	Face to face
<b>Semester</b>	2
<b>Academic year</b>	24-25
<b>Coordinating professor</b>	Nuria Benavent
<b>Professor</b>	Nuria Benavent, Miguel González, Luis Poderoso

## 2. PRESENTATION

Statistics for Engineering is a 6 ECTS second-year mathematics course. This subject is part of the Mathematics module, which consists of the following courses:

- Álgebra
- Calculus I
- Calculus II
- Statistics for engineering

Its overall objective is to equip students with knowledge and skills related to the concepts and basic problems of statistics and probability. The course is an introduction to statistical methods, mainly one-variable analysis, applied to the environment and scientific research in many fields of engineering. Students will be able to deal with statistical concepts relative to the qualitative and quantitative analysis of data. Also, they will be able to analyze the meaning of the results obtained in a statistical study, in order to develop a critical and analytical thinking skill. They will demonstrate basic mathematical understanding and computational skills, and they will be able to explain and critique mathematical reasoning through speaking and writing in a precise and articulate way.

## 3. COMPETENCIES AND LEARNING OUTCOMES

### Core competencies:

- CB4: To allow students to communicate information, ideas, problems and solutions both to a specialized and non-specialized audience.
- CG3: Knowledge in basic and technological subjects, which enables them to learn new methods and theories, and give them with versatility to adapt to new situations.

**Cross-curricular competencies:**

- CT2: Autonomous learning: A set of skills to select search strategies, analysis, evaluation and management of information from various sources, as well as to learn and independently implement what has been learned.
- CT5: Analysis and problem solving: Be able to critically evaluate information, decompose complex situations into their constituent parts, recognize patterns, and consider other alternatives, approaches and perspectives to find optimal solutions and efficient negotiations.

**Specific competencies:**

- CE1: Ability to solve mathematical problems that may set out in engineering. Ability to apply knowledge about: linear algebra; geometry; differential geometry; differential and integral calculation; differential and partial derivatives equations; numerical methods; numerical algorithms; statistics and optimization.

**Learning outcomes:**

- LO1: Use descriptive statistics techniques to analyze a set of data.
- Calculate probabilities linked to events and random variables.
- Operate with distribution functions and density functions.
- Make statistical inferences on problems applied to engineering.

The following table shows the relationship between the competencies developed during the course and the learning outcomes pursued:

Competencies	Learning outcomes
CB4, CG3, CT2, CE1	<b>LO1</b>
CG3, CT2, CT5, CE1	<b>LO2</b>
CG3, CT2, CT5, CE1	<b>LO3</b>
CB4, CG3, CT2, CT5, CE1	<b>LO4</b>

## 4. CONTENT

1. Descriptive Statistics
2. Probability
3. Random Variable
4. Probabilistic Models
5. Inferential statistics

## 5. TEACHING-LEARNING METHODOLOGIES

The types of teaching-learning methodologies used are indicated below:

- Master class
- Cooperative learning
- Problems based learning
- Project Based Learning
- Oriented academic activities

## 6. LEARNING ACTIVITIES

Listed below are the types of learning activities and the number of hours the student will spend on each one:

**Campus-based mode:**

Learning activity	Number of hours
Individual or group tutorials	10
Resolution of exercises, problems, tests and practical work	20
Expositions and presentations by the teacher (Master classes)	19.5
Expositions and presentations asynchronous by the teacher (Master classes)	5.5
Preparation of real or simulated projects (through project-based learning methodology)	52.5
Search for information and / or preparation of written assignment and reports	12.5
Autonomous study	25
Assessment tests	5
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>

## 7. ASSESSMENT

Listed below are the assessment systems used and the weight each one carries towards the final course grade:

**Campus-based mode:**

Assessment system	Min%	Máx. %
Tests to evaluate theoretical / practical cognitive objectives (objective tests, written tests, oral presentations, cases / problems)	20%	40%
Tests to evaluate objectives of skills (Participation in group sessions, Simulation tests, Participation in cases / problems Rol playing, Reports)	20%	40%
Tests to evaluate attitudes (Participation in class, attitudes assessment rubric)	10%	10%
Final examination of competencies (final test of the whole course, includes different types of the aforementioned tests)	20%	40%

When you access the course on the *Campus Virtual*, you'll find a description of the assessment activities you have to complete, as well as the delivery deadline and assessment procedure for each one.

## 7.1. First exam period

To pass the course in the first exam period, you must obtain:

- Obtain a grade equal or greater than 5,0 out of 10,0 in the group project
- Obtain a grade equal or greater than 5,0 out of 10,0 in the final exam
- Obtain a course's final average grade equal or greater than 5,0 out of 10,0
- 50% attendance

When the minimum required to carry out the weighted average of the evaluable activities is not met (the minimum is not reached in any of the previous points), the final grade will be:

- the weighted mean if its value is less than or equal to 4
- 4 if the value of the weighted mean is greater than 4

The grade in the first exam period will be considered as NP (Not Presented) when the student has not delivered any evaluable activity of those that are part of the weighted average.

## 7.2. Second exam period

To pass the course in the second exam period, you must obtain:

- Obtain a grade equal or greater than 5,0 out of 10,0 in the group project

- Obtain a grade equal or greater than 5,0 out of 10,0 in the final exam
- Obtain a course's final average grade equal or greater than 5,0 out of 10,0

When the minimum required to carry out the weighted average of the evaluable activities is not met (the minimum is not reached in any of the previous points), the final grade will be:

- the weighted mean if its value is less than or equal to 4
- 4 if the value of the weighted mean is greater than 4

The grade in the second exam period will be considered as NP (Not Presented) when the student has not delivered any evaluable activity of those that are part of the weighted average.

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no

The student must deliver the activities not successfully completed in the first exam period after having received the corresponding corrections from the professor, or those that were not delivered in the first place.

## 8. SCHEDULE

This table shows the delivery deadline for each assessable activity in the course:

Assessable activities	Deadline
Gruop Project: 1 <sup>st</sup> submission 2 <sup>nd</sup> submission 3 <sup>rd</sup> submission	Week 3 Weeks 6-7 Weeks 15-16
Individual/collaborative activities Unit 1 Unit 2 Unit 3 Unit 4 Unit 5	Week 4 Weeks 5 – 6 Week 10 Weeks 11-12 Weeks 14-15
Midterm exam	Weeks 8 - 9
Final exam	Weeks 16 - 17
Group Project presentation	Weeks 16 - 17

This schedule may be subject to changes for logistical reasons relating to the activities. The student will be notified of any change as and when appropriate.

## 9. BIBLIOGRAPHY

The main reference work for this subject is:

- R.E.WALPOLE, R.H. MYERS (2000) Pearson. *Essentials of probability and statistics for engineers and scientists.*

The recommended Bibliography is:

- Navidi. Estadística para ingenieros y científicos. 5<sup>a</sup> edición. McGraw-Hill.

## 10. DIVERSITY MANAGEMENT UNIT

Students with specific learning support needs:

Curricular adaptations and adjustments for students with specific learning support needs, in order to guarantee equal opportunities, will be overseen by the Diversity Management Unit (UAD: Unidad de Atención a la Diversidad).

It is compulsory for this Unit to issue a curricular adaptation/adjustment report, and therefore students with specific learning support needs should contact the Unit at [unidad.diversidad@universidadeuropea.es](mailto:unidad.diversidad@universidadeuropea.es) at the beginning of each semester.

## 11. ONLINE SURVEYS

Your opinion matters!

The Universidad Europea encourages you to participate in several surveys which help identify the strengths and areas we need to improve regarding professors, degree programs and the teaching-learning process.

The surveys will be made available in the “surveys” section in virtual campus or via e-mail.

Your assessment is necessary for us to improve.

Thank you very much for your participation.

## 12. USE OF IA REGULATION

The student must be the author of his/her work/activities.

The use of Artificial Intelligence tools (AI) must be authorized by the teacher in each assignment/activity, indicating in what way it uses are permitted. The teacher will inform in advance in which situations AI tools may be used to improve spelling, grammar and editing in general. The student is responsible for clarifying the information given by the tool and duly declaring the use of any AI tool, according to the guidelines given by the teacher. The final decision on the authorship of the work and the appropriateness of the reported use of an AI tool rests with the lecturer and those responsible for the degree.