

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**ASIGNATURA:** Estadística

**PLAN DE ESTUDIOS:** Grado en Ingeniería de Organización Industrial (PGR-IOINDUST)

**GRUPO:** 2425-T1

**CENTRO:** Escuela Politécnica Superior

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Básico

**ECTS:** 6,0

**CURSO:** 2º

**SEMESTRE:** 2º Semestre

**IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:**

Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

## DATOS DEL PROFESOR

**NOMBRE Y APELLIDOS:** RAQUEL MATA CRESPO

**EMAIL:** [rmata@uemc.es](mailto:rmata@uemc.es)

**TELÉFONO:** 983 00 10 00

**HORARIO DE TUTORÍAS:** Lunes a las 18:00 horas

**CV DOCENTE:**

Licenciada en Matemática por la Universidad de Valladolid.

Doctora en Matemáticas por la Universidad Complutense de Madrid.

Máster en Modelización Matemática y Computación por la Universidad de Valladolid, Escuela de Ingenierías Industriales y Máster en Modelos y Métodos de Optimización por la UNED.

Acreditada para Profesor Ayudante Doctor y Profesor Contratado Doctor / Profesor Doctor de Universidad Privada.

**CV PROFESIONAL:**

Profesora en la Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC) desde el curso 2021-22. Posee experiencia docente en la Universidad Complutense de Madrid (UCM), en la Universidad Internacional Isabel I de Castilla (Ui1), en la Universidad de Valladolid (UVa) y en la Universidad Oberta de Catalunya (UOC).

Las asignaturas que ha impartido han sido siempre de perfil matemático, con la especialidad de estadística, en los Grados de Enfermería, Criminología, Ingeniería en Organización Industrial, etc. También ha impartido docencia en el Máster en Gestión y Análisis de Grandes Volúmenes de Datos: Big Data.

**CV INVESTIGACIÓN:**

Posee experiencia en las siguientes líneas de investigación:

1. Matemática Aplicada. Simulación y Programación
2. Estadística Matemática. Modelos loglineales.
3. Análisis, caracterización y desarrollo de modelos de consumo térmico.
4. Investigación Operativa. Modelos heurísticos en programación entera.

Ha sido Directora / Tutora y además ha sido miembro de tribunales de Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster.

Ha participado en un número significativo de Cursos de Perfeccionamiento, de Innovación y mejora y de Nuevas Tecnologías (TIC).

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

Importancia de la asignatura para el ámbito profesional: La asignatura "Estadística" permitirá al alumno del Grado en Ingeniería de Organización Industrial, conocer los principales procedimientos de la estadística descriptiva, iniciarse en el cálculo de probabilidades y conocer las principales distribuciones de probabilidad. Se hará hincapié en los procedimientos utilizados habitualmente en las investigaciones de la ingeniería. Además, se profundizará en el uso del programa estadístico más utilizado en la actualidad para el análisis estadístico y creación de gráficos: R / RCommander. También se manejarán los paquetes estadísticos disponibles en Maxima, siendo éste el software utilizado en la asignatura Fundamentos Matemáticos I. Esta asignatura de 6 ETCS forma parte la Materia 1 (Fundamentos Matemáticos) del módulo de Formación Básica de la memoria del Grado en Ingeniería de Organización Industrial.

### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. **Estadística descriptiva**
  1. Estadística descriptiva de una variable
  2. Estadística descriptiva de dos variables
2. **Distribuciones de probabilidad**
  1. Probabilidad
  2. Modelos de probabilidad más comunes
3. **Inferencia estadística**
  1. Estimación
  2. Contrastes de hipótesis y análisis de la varianza

### OBSERVACIONES CONTENIDO DE LA ASIGNATURA:

En los 3 bloques de la asignatura se tratarán los siguientes contenidos mínimos:

#### BLOQUE I. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

##### 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE UNA VARIABLE

- Variables cualitativas y cuantitativas.
- Representaciones gráficas.
- Medidas características de una variable aleatoria: de posición, de dispersión y de forma.

##### 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE DOS VARIABLES

- Modelo de regresión lineal.

#### BLOQUE II. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

##### 3. PROBABILIDAD

- Conceptos básicos.
- Probabilidad condicionada.
- Sucesos independientes.

##### 4. MODELOS DE PROBABILIDAD MÁS COMUNES

- Bernoulli.
- Binomial.
- Poisson.
- Hipergeométrica.
- Normal.

#### BLOQUE III. INFERENCIA ESTADÍSTICA

## 5. ESTIMACIÓN

- Estimación puntual
- Estimación por intervalos de confianza

## 6. CONTRASTES DE HIPÓTESIS Y ANÁLISIS DE LA VARIANZA

- Contrastes de hipótesis más frecuentes
- Análisis de la varianza

### RECURSOS DE APRENDIZAJE:

- Presentaciones de la asignatura proporcionados por la profesora y bibliografía recomendada.
- Laboratorio informático: en él se impartirán todas las clases, cada alumno dispondrá de un ordenador con el que llevar a cabo el seguimiento de las explicaciones sobre los temas objeto de estudio. La profesora utilizará el cañón y la pizarra para exponer los temas.
- Software específico de cálculo estadístico: R/RCommander, Jamovi.
- Software auxiliar: Microsoft Word, Microsoft Excel, Maxima.
- Plataforma Moodle: plataforma donde se colgarán los ejercicios, materiales, enunciados de prácticas, se activarán las entregas de prácticas y se realizarán las pruebas escritas.
- Outlook: gestor de correo proporcionado por la universidad a través de su página web. El alumno recibirá notificaciones y respuestas a sus consultas online por esta vía.
- Teams: herramienta que se utilizará en las sesiones virtuales de tutorías individuales y grupales. El alumno también podrá recibir notificaciones y respuestas a sus consultas online por esta vía.

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

### 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
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área 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
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### COMPETENCIAS GENERALES:

- CG01. Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de la información
- CG02. Capacidad de organización y planificación
- CG03. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones
- CG04. Capacidad para comunicar de manera eficaz, tanto de forma oral como escrita, ideas y proyectos ante cualquier tipo de audiencia.
- CG08. Capacidad para trabajar en equipo
- CG10. Capacidad para desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico
- CG11. Capacidad de aprendizaje autónomo (aprender a aprender)

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE01. Capacidad para resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería sobre:

álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y métodos numéricos.

- CE17. Capacidad para utilizar adecuadamente las técnicas y herramientas estadísticas aplicadas a la Ingeniería en Organización Industrial relacionadas con el enfoque aleatorio de los problemas y el análisis estadístico.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Aprender a sintetizar la información muestral mediante estadísticos.
- Conocer las distribuciones de probabilidad más usuales, identificarlas y trabajar con ellas en problemas de aplicación
- Aplicar las técnicas de inferencia estadística para la estimación de parámetros mediante intervalos de confianza y realizar contrastes de hipótesis.
- Resolver y escribir correctamente problemas matemáticos
- Realizar informes de prácticas sobre la resolución de problemas matemáticos mediante software informático.

### BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Ardanuy, R. y Martín, Q. (1998): Estadística para ingenieros. HESPERIDES EDITORIAL. ISBN: 8460471758
- Martín-Pliego, Montero, JM. FJ. y Ruíz-Maya, L. (2005): Problemas de Inferencia Estadística. ALFA CENTAURO. ISBN: 8497323556
- Milton, JS. y Arnold, JC. (2003): Probabilidad y estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales. McGraw-Hill . ISBN: 9701043081
- Pérez López, C. (2003): Estadística. Problemas resueltos y aplicaciones. Pearson. ISBN: 9788420537801

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Esteban García, J. y otros (2018): Inferencia estadística. Garceta. ISBN: 9788417289249
- Navidi, W. (2006): Estadística para ingenieros y científicos . McGraw-Hill. ISBN: 9701056299
- Devore, J.L (2008): Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cengage. ISBN: 6074813388
- Walpole, R.E. (2012): Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Pearson. ISBN: 9786073214179

#### WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripción

[Moodle de la asignatura](https://comunidad.uemc.es/ecampus/)(https://comunidad.uemc.es/ecampus/)

Moodle de la asignatura

[Mathway](http://www.mathway.com)(http://www.mathway.com)

Resulta útil para realizar operaciones avanzadas de cálculo, álgebra y estadística.

[Maxima](https://maxima.sourceforge.io/es/documentation.html)(https://maxima.sourceforge.io/es/documentation.html)

Documentos y manuales de Maxima.

[R/RComander](https://www.r-project.org/)(https://www.r-project.org/)

R Software

### PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

#### METODOLOGÍAS:

#### MÉTODO DIDÁCTICO:

La clase magistral será la actividad principal utilizada para transmitir conocimientos teóricos al principio de cada

uno de los temas de la asignatura. Tendrá lugar en el laboratorio de informática asignado a la asignatura.

#### MÉTODO DIALÉCTICO:

Las actividades prácticas de aprendizaje se utilizarán para asentar los conocimientos explicados. En ellas, la profesora entregará un supuesto práctico y el alumno, además de analizar los datos utilizando un programa estadístico, deberá sacar conclusiones aplicando los conocimientos adquiridos en la lección magistral. Se fomentará la participación y el diálogo del alumnado en la propuesta del análisis de los datos y en la puesta en común de los resultados obtenidos.

#### MÉTODO HEURÍSTICO:

Los alumnos manejarán bases de datos en el laboratorio de informática y se fomentará la iniciativa del alumnado en la resolución de los problemas así como en la elección del programa y tipo de análisis más apropiado para realizar las tareas propuestas.

#### CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

Semanas de la 1 a 6: Bloque I

Semana 7: Prueba de evaluación del Bloque I

Semana 8: Entrega del trabajo grupal

Semana 9: Presentación oral del trabajo grupal

Semanas de la 7 a la 9: Bloque II

Semana 10: Práctica del Bloque II

Semanas de la 10 a la 15: Bloque III

Semana 15: Prueba de evaluación del Bloque III

Aunque hay una hora de tutoría individual fijada en la guía (jueves a las 14:00 horas), deberá ser solicitada vía e-mail por criterios de organización. La hora de tutoría fijada en esta guía docente podría verse modificada en función del resto de las clases del grupo. Los cambios se comunicarán debidamente a los alumnos. También se atenderán dudas online por correo electrónico. Las tutorías académicas grupales de preparación están fijadas por la EPS para la convocatoria ordinaria (2 horas) y extraordinaria (2 horas). Desde la Escuela Politécnica Superior se notificarán tanto al profesorado como al alumnado los calendarios de estas tutorías como viene siendo habitual.

#### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:

##### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	CO	CE
Prueba de evaluación del Bloque I							X									X	X	
Entrega de trabajo grupal								X								X	X	
Presentación oral de trabajo grupal									X							X	X	
Práctica del Bloque II										X						X	X	
Prueba de evaluación del Bloque III														X		X	X	

#### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA:

Se seguirá el sistema de evaluación continua considerando la suma total de actividades presentadas en la tabla:

- Prueba de evaluación del Bloque I 35%
- 1. Sistema de evaluación 1, pruebas de respuesta corta, 10%
- 2. Sistema de evaluación 2, pruebas de ejecución de tareas reales o simuladas, 15%
- 3. Sistema de evaluación 3, pruebas de respuesta larga, 10%

- Entrega trabajo grupal 10% Sistema de evaluación, trabajos y proyectos
- Presentación oral de trabajo grupal 5% Sistema de evaluación, pruebas orales
- Práctica del Bloque II 15% Sistema de evaluación, trabajos y proyectos
- Prueba de evaluación del Bloque III 35%

1. Sistema de evaluación 1, pruebas de respuesta corta, 10%
2. Sistema de evaluación 2, pruebas de ejecución de tareas reales o simuladas, 15%
3. Sistema de evaluación 3, pruebas de respuesta larga, 10%

No se tendrá en cuenta para la evaluación la asistencia a clase, si bien será necesario realizar las actividades evaluables. Para aprobar la asignatura por evaluación continua deben superarse cada una de las pruebas de evaluación con una nota igual o superior a 5.0. Si alguna prueba de evaluación continua no es superada, el alumno tendrá la oportunidad de recuperarlas en convocatoria ordinaria y posteriormente en extraordinaria si aún le quedara alguna parte suspensa. El alumno debe tener presente que solo dispondrá de 2 horas y media el día de evaluación en convocatoria ordinaria/extraordinaria, por lo que se le recomienda que supere las pruebas en la evaluación continua.

Si un alumno, después de la evaluación de convocatoria ordinaria, tiene suspensa alguna de las partes de la asignatura, tendrá la asignatura como no superada y la nota que aparecer en el expediente del alumno en convocatoria ordinaria será la más baja que haya obtenido entre todas las pruebas de evaluación realizadas. El alumno podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria con las partes pendientes, guardándosele la nota de las partes superadas.

#### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Como ya se ha mencionado anteriormente todas las pruebas de evaluación que no sean superadas con una nota igual o superior a 5.0 deberán recuperarse cada una por separado el día del examen final de convocatoria ordinaria y, si después de este día, aún queda alguna prueba pendiente, podrá ser recuperada en convocatoria extraordinaria, manteniéndose la misma ponderación respecto a la nota final.

#### Notas comunes a las evaluaciones de las Convocatorias Ordinaria y Extraordinaria.

La planificación de la evaluación tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada a criterio de la profesora, en función de circunstancias externas y de la evolución del grupo. Los sistemas de evaluación descritos en esta Guía Docente son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura. La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información de las pruebas de evaluación, será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes, Arts. 4, 5 y 7 y derivarán en la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como en el reflejo de la falta y de su motivo en el expediente académico del alumno.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas de respuesta corta	20%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	20%
Pruebas orales	5%
Trabajos y proyectos	25%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	30%