

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA: Estadística

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

GRUPO: 2526-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

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 2021. 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 siguientes Grados: en Administración y Dirección de Empresas (ADE) y Grado en Publicidad y Relaciones Públicas, en Enfermería, en Criminología, en 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, junto con Jamovi. También se manejará el software específico Statgraphics y de forma opcional se utilizarán 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: Statgraphics, 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 utilizar 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. F.J. 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
- Pérez López, C. (2013): Análisis multivariante de datos: Aplicaciones con IBM SPSS, SAS y STATGRAPHICS. Garceta. ISBN: 978-84-1545-273-7

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
- Méndez Suárez, M. (2019): Análisis de datos con R: Una aplicación a la investigación de mercados. . ESIC Editorial. ISBN: 978-84-17129-36-1

WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripción

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

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

[INE](http://www.ine.es)(<http://www.ine.es>)

El Instituto Nacional de Estadística (INE) es un organismo autónomo de España encargado de la coordinación general de los servicios estadísticos de la Administración General del Estado y la vigilancia, control y

supervisión de los procedimientos técnicos de los mismos. Entre los trabajos que realiza, destacan las estadísticas sobre la demografía, economía, y sociedad españolas. A través de la página web oficial se pueden seguir todas las actualizaciones de los distintos campos de estudio.

[Consejería de estadística de Castilla y León](http://www.estadistica.jcyl.es/)(<http://www.estadistica.jcyl.es/>)
 Sería el equivalente del INE a nivel de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

[Statgraphics](https://statgraphics.net/manual-de-usuario/)(<https://statgraphics.net/manual-de-usuario/>)
 Manual de usuario de Statgraphics.

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

[Maxima](https://maxima.sourceforge.io/es/documentation.html)(<https://maxima.sourceforge.io/es/documentation.html>)
 Documentos y manuales de Maxima.

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:

Notas previas

La docencia y la evaluación en la asignatura se desarrollarán de forma presencial. Las tutorías individuales, fijado un horario en la guía docente de la profesora, se podrán realizar de forma presencial en la UEMC o a través de una sesión de Teams, a criterio del profesorado.

Las fechas de los exámenes finales, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria no son modificables.

A lo largo del curso se pondrán a disposición de los alumnos, en la plataforma Moodle, las presentaciones teóricas utilizadas en las clases expositivas para facilitar el seguimiento de la asignatura.

Las clases tendrán una duración de 50 minutos comenzando a las horas "en punto".

El enunciado de los ejercicios y problemas propuestos en las clases prácticas también serán "colgados" en la plataforma Moodle, así como todo aquello que el docente considere oportuno para el adecuado seguimiento de la asignatura, como pueden ser preguntas de autoevaluación o foro de dudas.

El teléfono móvil no podrá utilizarse en el aula excepto cuando exista una indicación explícita de la profesora por ser necesario para la realización de alguna actividad didáctica (como la realización de Kahoots).

Planificación Estimada

Semanas de la 1 a 7: Bloque I

Semanas de la 7 a la 9: Bloque II

Semanas de la 10 a la 15: Bloque III

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.

Por otro lado, es importante tener en cuenta los siguientes aspectos referentes a la planificación:

- Esta(s) actividad(es) es(son) susceptible(s) de utilizar herramientas de inteligencia artificial de manera ética y responsable, lo que supone que su uso está destinado para conseguir más información, contrastar y ayudar de manera efectiva a fomentar la creatividad y enriquecer el aprendizaje activo. Así se entiende que la aplicación inapropiada como el traslado de la reproducción de las herramientas sin aportación y trabajo propio, representa un comportamiento inadecuado, que no cumple con los objetivos de la(s) actividad(es) y así se verá reflejado en su calificación.
- La profesora podrá incorporar medidas de carácter aleatorio o fijo (sustentación oral del resultado, incluir variaciones en los enunciados, aplicaciones de los resultados a otros contextos, etc.), antes, durante o al finalizar cada actividad formativa, con el propósito de confirmar el uso apropiado de la herramienta de inteligencia artificial.

Esta planificación estimada podrá verse modificada por causas ajenas a la organización académica primeramente presentada. La profesora informará convenientemente a los alumnos de las nuevas modificaciones puntuales.

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	X
Entrega de trabajo grupal								X								X	X	X
Presentación oral de trabajo grupal									X							X	X	X
Práctica del Bloque II										X						X	X	X
Prueba de evaluación del Bloque III															X	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%

Durante el curso se llevará a cabo una evaluación continua que será necesario superar para superar la asignatura en convocatoria ordinaria. Cada prueba o tarea sin entrega será calificada con 0 puntos. La nota para superar las pruebas de evaluación o tareas, incluyendo el trabajo grupal deberá ser mayor o igual que 5.0 puntos sobre 10. Los trabajos y proyectos se ejecutarán de forma individual y/o grupal según las especificaciones que, en cada uno, indique la profesora y deberán ser entregadas obligatoriamente a través de Moodle en clase. No se recogerá ningún trabajo y proyecto fuera de plazo, salvo que exista causa justificada y contemplada en la normativa de la UEMC.

Si en los trabajos y proyectos se observa que los alumnos los están realizando fraudulentamente la calificación en dicho trabajo o proyecto será automáticamente de suspenso (cero).

Todas las entregas (trabajos y proyectos) que se realicen a través de Moodle deben seguir las siguientes indicaciones:

El formato del archivo será siempre un único documento en pdf, Excel o Word que podrá contener escaneos o fotografías si se recogen demostraciones matemáticas (para evitar tener que utilizar editores de fórmulas).

El alumno deberá superar en su conjunto, con una nota igual o superior a 5 sobre 10, tanto la prueba realizada en la semana 7, como la realizada en la semana 15. Además, se pide un mínimo de 3 puntos en el bloque de ejercicios (test+ cortas) y un mínimo de 3 puntos en las prácticas. La primera prueba de evaluación continua engloba los contenidos del primer bloque de la asignatura y la segunda prueba de evaluación continua engloba los contenidos del último bloque. Las pruebas realizadas esos dos días contribuirán si ambas son superadas con un 35% cada una a la calificación final.

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 aparecerá en el expediente del alumno en convocatoria ordinaria será la más baja que haya obtenido entre todas las pruebas de evaluación realizadas.

Cualquier alumno o grupo de alumnos podrán ser convocados a la realización de una prueba oral, si la docente considera necesario verificar la adquisición competencial en aquellas pruebas que se realizan y entregan por ordenador a través de Moodle. Si en esa prueba oral el alumno o grupo de alumnos no demuestran dicha adquisición competencial no habrán superado la prueba.

Cualquier duda sobre cualquier punto de esta guía docente deberá ser consultada en primer lugar con la profesora que imparte la asignatura.

El uso inapropiado de herramientas de inteligencia artificial, tendrán una calificación de cero (0). Asimismo, si se comprueba que este comportamiento irresponsable es generalizado o habitual por parte del estudiante, además de reflejarlo en su evaluación continua y final, puede acarrear la apertura de un expediente disciplinario.

Esta planificación tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada a criterio del profesor, en función de circunstancias externas y de la evolución del grupo. El profesor informará convenientemente a los alumnos de dichas modificaciones. 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.

CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Como ya se ha mencionado anteriormente todas las pruebas de evaluación (primer parcial y/o segundo parcial) que no sean superadas con una nota igual o superior a 5 sobre 10 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, utilizándose los sistemas de evaluación de pruebas objetivas (20%), de respuesta corta (20%) y tareas reales y simuladas (30%). Además, se pide un mínimo de 3 puntos en el bloque de ejercicios (test+ cortas) y un mínimo de 3 puntos en las prácticas. El resto de la puntuación se deberá a los trabajos y proyectos (30%) que se hayan realizado, pudiendo ser recuperados en caso de haber sido suspensos o no entregados durante el periodo de impartición de la materia.

Si un alumno, después de la evaluación de convocatoria extraordinaria, tiene suspensa alguna de las partes de la asignatura, tendrá la asignatura como no superada y la nota que aparecerá en el expediente del alumno en convocatoria extraordinaria será la más baja que haya obtenido entre todas las pruebas de evaluación realizadas. Una vez finalizada la convocatoria extraordinaria no se guardarán las notas de las partes superadas.

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

La revisión de las evaluaciones se realizará de forma presencial en la UEMC. 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.

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.

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%