

# GUÍA DOCENTE

## MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE GESTIÓN E INVESTIGACIÓN

### GRADO EN MATEMÁTICAS

### CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 10-07-2024



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>Los objetivos formativos en el Grado en Matemáticas de la asignatura Métodos Estadísticos de Gestión e Investigación Operativa se dirigen a alcanzar el conocimiento tanto de los fundamentos matemáticos, como de los métodos concretos para el diseño, análisis y monitorización de procesos y soluciones en el mundo de las empresas de diferentes sectores, especialmente en las ramas de gestión y de decisión.</p> <p>Estos objetivos se realizarán en términos de economía, uso racional y eficiente de recursos, seguridad, calidad y conservación del medio ambiente. La asignatura de Métodos Estadísticos de Gestión e Investigación Operativa proporciona una herramienta efectiva para el análisis de problemas y diseño de modelos de resolución de problemas de gestión y de decisión.</p> <p>Se recomienda un perfil de bachillerato de ciencias y tecnología para el correcto seguimiento de la asignatura.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje
--------------------------------



- CG02. Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática
- CG03. Capacidad para definir y plantear problemas y desarrollar metodologías para su resolución tanto en contextos académicos como profesionales.
- CG07. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG08. Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos
- CG10. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG12. Poseer y comprender los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta
- CG13. Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.
- CG14. Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CG15. Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CG16. Capacidad para aplicar las habilidades de aprendizaje adquiridas necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CE01. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- CE02. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.
- CE03. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE04. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
- CE05. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE06. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- CE07. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.
- CE08. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, el desarrollo de programas, y la capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable, para la resolución de problemas.
- CE09. Desarrollar la capacidad de modelización y resolución de problemas



**IV.-Contenido**

**IV.A.-Temario de la asignatura**

**Tema 1. Introducción.** Métodos cuantitativos de gestión.

**Tema 2. Optimización Lineal Continua.** Introducción al modelado. Ejemplos de Aplicación. Fundamentos teóricos. Algoritmo primal del simplex.

**Tema 3. Dualidad y postoptimización.** Algoritmo dual del simplex. Análisis de sensibilidad. Análisis paramétrico. Interpretación económica de la dualidad.

**Tema 4. Extensiones en Optimización Lineal Continua.** Problemas con varios objetivos. Programación Estocástica para la optimización bajo incertidumbre.

**Tema 5. Optimización Lineal Entera.** Introducción. Problemas clásicos. Modelado de condiciones lógicas.

**Tema 6. Métodos de resolución en Optimización Lineal Entera.** Introducción. Planos de Corte. Ramificación y Acotación.

**IV.B.-Actividades formativas**

Tipo	Descripción
Otras	Prueba/s escrita/s de respuesta abierta o tipo test
Prácticas / Resolución de ejercicios	Los alumnos resolverán, fuera de las horas de clase, los problemas y ejercicios que se irán proponiendo a lo largo del curso sobre los distintos contenidos de la materia y comunicarán las soluciones en clase.
Laboratorios	Durante el curso se realizarán varias sesiones prácticas con ordenador. Para ello, se utilizarán los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas, y se ayudarán de herramientas informáticas. Los alumnos trabajarán en grupo, fuera de las horas de clase, en la resolución de problemas.
Otras	Ejercicios de autoevaluación a través del aula virtual
Otras	Reproducción de vídeos con el contenido de la asignatura

<b>V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)</b>	
Clases teóricas	40
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	18
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	22
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	45
Preparación de pruebas	35
Total de horas de trabajo del alumnado	180

<b>VI.-Metodología y plan de trabajo</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Periodo</b>	<b>Contenido</b>
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Explicación de los conceptos teóricos y de los ejemplos
Prácticas	Semana 1 a Semana 14	Desarrollo de los casos prácticos de la asignatura
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Resolución de dudas en reuniones individuales o en grupo previa cita con el alumno
Laboratorios	Semana 1 a Semana 14	Desarrollo de las prácticas con ordenador de la asignatura
Pruebas	Semana 6 a Semana 15	Pruebas escritas y ejercicios en el aula virtual con casos prácticos a desarrollar y/o preguntas cortas sobre la teoría de la asignatura
Otras Actividades	Semana 1 a Semana 15	Pruebas de autoevaluación en el aula virtual
Otras Actividades	Semana 1 a Semana 15	Reproducción de material audiovisual con explicaciones del contenido del curso



## VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

### VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación



Sistema de Evaluación	Revaluable en Extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1 - Prueba escrita de respuesta abierta o tipo test	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en ordinaria.	50%	Examen Final (50%)	4.5	Temas 2 al 10	Examen convocatorias oficiales
SE1 - Prueba escrita de respuesta abierta o tipo test	No. Se hará un taller grupal durante la clase	15%	Taller (15%)	-	Temas 2, 3	Semana 15
SE2 - Resolución de problemas y/o casos prácticos	No. Se evaluará a través de la entrega de ejercicios realizados en clase.	10%	Serie ejercicios 1 (5%)	-	Temas 2, 3	Semana 10
			Serie ejercicios 2 (5%)	-	Temas 4, 5, 6	Semana 15
SE3 - Prácticas con ordenador	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en ordinaria.	25%	Práctica 1 (10%): Trabajo grupal de entrega obligatoria.	4	Temas 2, 3	Semana 11
			Práctica 2 (15%): Trabajo grupal de entrega obligatoria.	4	Temas 4, 5, 6	Semana 15

**Cálculo de la nota final**

- La **nota final (NF)** se calcula como la **media ponderada** de las notas de las pruebas evaluables según los porcentajes indicados, siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima indicada para cada una de ellas.
- Si alguna de las pruebas evaluables no se ha superado con la nota mínima necesaria para hacer media, la nota final de la asignatura será un **min(NF, 4.5)**.
- Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será **"No presentado"**.

### Convocatoria extraordinaria

Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía, únicamente de las actividades de evaluación revaluables.

Por tanto, si un alumno suspende en la convocatoria ordinaria y así lo desea o lo necesita (por no llegar al 5 aun habiendo alcanzado la nota mínima en todas las pruebas), puede intentar subir sus notas en la convocatoria extraordinaria.

Durante esta convocatoria será necesario reevaluar todas las pruebas en las que no se haya alcanzado la nota mínima ya que es condición necesaria para aprobar.

La reevaluación de las pruebas escritas se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

Para la reevaluación de las prácticas se planificarán sendos plazos de entrega a determinar dentro de las fechas de exámenes de convocatoria extraordinaria.

### Conducta académica

En el caso de **fraude académico** en alguna actividad de evaluación, se otorgará una calificación de cero puntos en dicha actividad lo que, para aquellas actividades con nota mínima superior a cero implica el suspenso en la convocatoria correspondiente.

Se recuerda además que, atendiendo al artículo 8.g). de la **Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos** (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) el **fraude académico** en alguna actividad de evaluación se considera **falta muy grave**. Las sanciones correspondientes a las faltas muy graves, según el artículo 11 de la referida normativa, son la expulsión temporal de la Universidad, y la pérdida en su caso de los derechos de matrícula.

### VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el estudiante deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El estudiante deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

### VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

### VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales





A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad ([discapacidad.programa@urjc.es](mailto:discapacidad.programa@urjc.es)), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

#### **VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica**

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.



**VIII.-Recursos y materiales didácticos**

**Bibliografía básica**

Apuntes y videos con el contenido de la asignatura disponibles en el Aula Virtual

**Bibliografía complementaria**

MS Bazaraa, JJ Jarvis, HD Serali. Linear Programming and Network Flows (4th edition). Limusa. (La tercera edición está disponible en español)  
 Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman Introducción a la investigación de operaciones. Editorial McGraw-Hill (novena edición).  
 Ríos Insua, Sixt. Investigación Operativa. Optimización. Centro de Estudios Ramon Areces,  
 Rios Insua y otros Procesos de Decisión Multicriterio. EUDEMA  
 Rios Insua, Sixto Programación lineal y aplicaciones ejercicios resueltos. Editorial RA-MA, 1997.

**IX.-Profesorado**

<b>Nombre y apellidos</b>	ANTONIO ALONSO AYUSO
<b>Correo electrónico</b>	antonio.alonso@urjc.es
<b>Departamento</b>	Informática y Estadística
<b>Categoría</b>	Catedrático/a de Universidad
<b>Titulación académica</b>	Doctor
<b>Responsable de asignatura</b>	Si
<b>Horario de Tutorías</b>	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
<b>Nº de Quinquenios</b>	6
<b>Nº de Sexenios</b>	4
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	1
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	6

