GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

INVESTIGACIÓN OPERATIVA II

Curso 2018-2019

(*Fecha última actualización: 11/05/2018*)

(*Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 23/05/2018*)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Investigación Operativa	Investigación Operativa II	2º	2º	6	Obligatorio

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
Juan Eloy Ruiz Castro	Dpto. Estadística e I.O. Facultad de Ciencias. Campus de Fuentenueva, s/n. 18071 – Granada Tfno. 958243712 Correo electrónico: jeloy@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Lunes: 12 – 13 horas Viernes: 9 - 14 horas

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Estadística	

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Programación Dinámica
- Modelos de colas
- Modelos de inventarios

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias generales:

G01. Poseer los conocimientos básicos 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 Estadística que se presenta.

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:16:07 Página: 1 / 5

2CSw1l0p106mamWG+BQAfH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 390FBE554294DED64F99E7A72A0D0EA5

16/09/2020
Pág. 1 de 5

G02. Saber aplicar los conocimientos básicos de cada módulo 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 la Estadística y ámbitos en que esta se aplica directamente.

G03. Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

G04. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.

G05. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

G06. Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

G08. Poseer habilidades y aptitudes que favorezcan el espíritu emprendedor en el ámbito de aplicación y desarrollo de su formación académica.

Competencias específicas:

E03. Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales.

E04. Saber seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para su aplicación en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales, así como conocer herramientas de validación de los mismos.

E05. Comprender la importancia de la Investigación Operativa como metodología de optimización, toma de decisiones y diseño de modelos particulares para la resolución de problemas en situaciones específicas.

E07. Conocer los conceptos y herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la Probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.

E08. Conocer y saber utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, bases de datos, visualización gráfica y optimización, que sean útiles para la aplicación y desarrollo de las técnicas estadísticas.

E09. Conocer los conceptos básicos y habilidades propias de un ámbito científico o social en el que la Estadística o la Investigación operativa sean una herramienta fundamental.

E10. Tomar conciencia de la necesidad de asumir las normas de ética profesional y las relativas a la protección de datos y del secreto estadístico, como premisas que deben guiar la actividad profesional como profesionales de la Estadística.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Utilizar técnicas básicas de optimización y manejar diferentes algoritmos para la resolución de problemas de

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:16:07 Página: 2 / 5

2CSw1l0p106mamWG+BQAfH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **390FBE554294DED64F99E7A72A0D0EA5**
16/09/2020
Pág. 2 de 5

optimización.

• Encontrar la solución de problemas secuenciales a través de la programación dinámica.

• Formular y resolver problemas mediante modelos clásicos de redes, colas, inventarios,…

• Manejar programas de ordenador para la resolución de problemas de optimización y aplicación en casos prácticos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Programación Dinámica.
  Introducción. Formulación y resolución de problemas. Condiciones de Kuhn-Tucker. Programación dinámica con horizonte temporal finito.

- Tema 2. Teoría de colas.
  Introducción. Sistemas de colas. Medidas de efectividad. El proceso de Poisson. La distribución exponencial. Proceso de nacimiento y muerte. Modelos de colas con un servidor. Modelos con múltiples servidores. Modelos de colas con capacidad limitada. Modelos con fuentes finitas. Modelos generales.

- Tema 3. Modelos de Inventarios.
  Introducción y definiciones. Características y componentes de un modelo de inventarios. Modelos de cantidad económica de lote. Producción conjunta de lotes. Modelos con demanda aleatoria.

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas en ordenador:

Práctica 1. Optimización de problemas de programación dinámica
Práctica 2. Teoría de colas

BIBLIOGRAFÍA

- Cao Abad, R. (2002) *Introducción a la simulación y a la teoría de colas*. A Coruña: Netbiblo.

- Denardo, E. V. (2003) *Dynamic Programming: Models and App: Models and Applications*. Dover Books on Computer Science.

- Martín Martín, Q. (2003) *Investigación Operativa*. Pearson Prentice Hall.

- Martín Martín, Q.; Santos Martín, M.T. y Paz Santana, Y.R. (2005) *Investigación Operativa: problemas y ejercicios resueltos*. Pearson Prentice Hall.

- Ríos Insúa, S. (1993) *Investigación Operativa: optimización*. Centro de Estudios Ramón Areces.

- Ríos Insúa, S.; Ríos Insúa, D.; Mateos Caballero, A.; Martín Jiménez, J. (2006) *Problemas de Investigación*

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:16:07 Página: 3 / 5

2CSw1l0p106mamWG+BQAfH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **390FBE554294DED64F99E7A72A0D0EA5**

Operativa. Ra-ma.

- Sniedovich, M. (2010) *Dynamic Programming: Foundations and Principles*, Second Edition. CRC Press
- Tijms, H.C. (2003) *A First Course in Stochastic Models*. John Wiley and Sons, Chichester.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas.
- Clases de problemas.
- Prácticas en ordenador.
- Trabajos y Seminarios.
- Tutorías académicas.
- Estudio y trabajo autónomo.
- Estudio y trabajo en grupo.

Las anteriores actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada centrada en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal) según la siguiente distribución aproximada (atendiendo a las indicaciones generales de los módulos del grado):

- Un 40% de docencia presencial en el aula.
- Un 50% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones.
- Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación.

Para esta materia, la relación de cada actividad formativa con las competencias a adquirir es la siguiente:

- **Clases de teoría**
  Competencias generales: G01, G03, G05.
  Competencias específicas: E03, E04, E05, E07, E08, E09, E10.

- **Clases de problemas y prácticas en ordenador**
  Competencias generales: G01, G02.
  Competencias específicas: E04, E07, E08, E09, E10.

- **Seminarios y exposición de trabajos**
  Competencias generales: G01, G02, G03, G04, G05, G06, G08.
  Competencias específicas: E04, E07, E08, E09, E10.

- **Tutorías**
  Competencias generales: G01, G03, G04, G05.
  Competencias específicas: E03, E04, E05, E07, E08, E09, E10.

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:16:07 Página: 4 / 5

2CSw1l0p106mamWG+BQAfH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **390FBE554294DED64F99E7A72A0D0EA5**
16/09/2020
Pág. 4 de 5

- **Trabajo personal del alumno**
  Competencias generales: G01, G02, G03, G04, G05, G06, G08.
  Competencias específicas: E03, E04, E07, E08, E09, E10.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Convocatoria ordinaria de Junio:

De acuerdo a lo establecido en la guía docente de la titulación se valorarán:

- Pruebas específicas de conocimientos, orales y escritas. Resolución de ejercicios (50%)
- Trabajos y seminarios. Producciones de los alumnos, individuales o de grupo, a través de cuadernos de trabajo, presentaciones, etc. (40%)
- Participación, actitud y esfuerzo personal de los alumnos en las actividades formativas (10%)

Al margen de la evaluación anterior, el alumno tendrá derecho, en virtud del artículo 6 de la Normativa de Evaluación de la Universidad de Granada, aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013, a una evaluación única final mediante la realización de un examen teórico-práctico de los contenidos del programa de la asignatura.

Si el estudiante decide no realizar el examen de pruebas específicas de conocimientos, orales y escritas con resolución de ejercicios, en el acta figurará con la anotación de "No presentado“ (art. 22.4)

Convocatorias Extraordinarias:

- Examen teórico-práctico en el que se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la capacidad de aplicación de los mismos a situaciones prácticas para la resolución de problemas

Siguiendo el art. 19.1 de la normativa, en el que se establece que a la convocatoria extraordinaria podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. Y se garantizará, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:16:07 Página: 5 / 5
2CSw1l0p106mamWG+BQAfH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **390FBE554294DED64F99E7A72A0D0EA5**
16/09/2020
Pág. 5 de 5