GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

MATEMÁTICAS EMPRESARIALES

Curso 2018-2019

(Fecha última actualización: 15/05/2018)
(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 16/05/2018)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Ampliación de Matemáticas	Matemáticas Empresariales	1º	2º	6	Obligatoria

PROFESORES [1]	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
Profesor a contratar	Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente
	HORARIO DE TUTORÍAS

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas y Derecho	Grado en Finanzas y Contabilidad. Grado en Marketing e Investigación de Mercados.

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Tener cursada y superada la asignatura Matemáticas del primer semestre.

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

- Recintos en el plano.
- Funciones reales de varias variables. Derivadas parciales.
- Optimización de funciones de varias variables. Optimización convexa.
- Programas con restricciones de igualdad. Método de los multiplicadores de Lagrange.
- Integrales dobles sobre recintos en el plano.

[1] Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente
Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!)

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): 5719D94DE927CA0C1F294BB09CA2FA76

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias generales:
CG1: Capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
CG2: Habilidad para analizar y buscar información proveniente de fuentes diversas.
CG4: Capacidad de trabajo en equipo.
CG6: Capacidad de análisis y síntesis.
CG8: Capacidad para la resolución de problemas.
CG26: Capacidad de razonamiento crítico y autocrítica.

Competencias específicas:

- Conocer y aplicar las técnicas instrumentales y herramientas para la resolución de problemas económicos y situaciones reales.
- Conocer las técnicas matemáticas y estadísticas básicas aplicadas al ámbito económico-empresarial, y analizar cuantitativamente la realidad económico-empresarial e interrelacionar los conocimientos adquiridos en diversas materias de la titulación en el ámbito matemático, estadístico y de teoría económica.
- Entender que, además de la habilidad para derivar y demostrar las proposiciones lógicas o matemáticas, debe utilizarse la intuición, que ayudará a decidir qué teorías o proposiciones pueden aplicarse en un determinado contexto.
- Adquirir destreza en la resolución de problemas de optimización en el ámbito económico empresarial.
- Adquirir las técnicas básicas del cálculo diferencial e integral en funciones de varias variables.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer los conceptos de derivada parcial, vector gradiente y matriz hessiana de funciones reales de varias variables.
- Utilizar la fórmula de Taylor para la aproximación de funciones.
- Calcular los extremos locales de funciones reales de varias variables.
- Formular matemáticamente problemas económicos de optimización.
- Resolver gráficamente programas matemáticos en dos variables.
- Estudiar la convexidad de un programa y aplicarla al cálculo de extremos globales.
- Utilizar el método de los multiplicadores de Lagrange para resolver programas de optimización clásica.
- Calcular integrales dobles sobre recintos sencillos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Conjuntos en R^n. Introducción a las funciones de varias variables.
Capítulo 1: Topología
Notación para conjuntos.
Representación gráfica de conjuntos de $\mathbf{R}^2$.
Distancia euclídea.
Topología en $\mathbf{R}^n$: bolas, posición relativa entre puntos y conjuntos. Conjuntos acotados, abiertos, cerrados y compactos.
Capítulo 2: Funciones reales de varias variables reales.
Conceptos básicos de funciones reales de varias variables: dominio, dominio maximal e imagen.
Operaciones con funciones.
Clases de funciones: de variables separadas; polinómicas y racionales.

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): 5719D94DE927CA0C1F294BB09CA2FA76

Conjuntos de nivel. Funciones homogéneas.
Formas cuadráticas: concepto y clasificación.
Tema 2. Cálculo diferencial para funciones de varias variables.
Derivadas parciales de orden uno. Vector gradiente.
Regla de la cadena. Derivación implícita.
Derivadas parciales de orden superior. Propiedad de Schwartz. Matriz hessiana.
Cálculo de extremos. Condiciones necesaria y suficiente para que un punto sea extremo local. Puntos de silla.
Fórmula de Taylor: aproximación lineal y cuadrática de funciones.
Tema 3. Optimización con y sin restricciones.
Optimización sin restricciones: Funciones convexas y cóncavas: propiedades. Puntos críticos.
Teorema de Weierstrass.
Optimización con restricciones de desigualdad: Método gráfico en dos variables, problemas de programación lineal en dos variables.
Optimización con restricciones de igualdad: Método de sustitución. Método de los multiplicadores de Lagrange.
Condiciones necesarias y suficientes de extremo local. Hessiano ampliado.
Tema 4. Cálculo integral para funciones de varias variables.
Integrales dobles sobre recintos en el plano.
Teorema de Fubini.
Aplicaciones económicas.

TEMARIO PRÁCTICO:
Taller 1. Resolución de problemas relacionados con la representación de subconjuntos de R^2, el cálculo de dominios maximales de funciones de varias variables y clasificación de formas cuadráticas.
Taller 2. Resolución de problemas relacionados con el cálculo de derivadas parciales de primer y segundo orden, y clasificación de matrices hessianas. Aproximación mediante desarrollos de Taylor. Resolución de programas sin restricciones. Aplicaciones a la economía.
Taller 3. Resolución de programas con restricciones de desigualdad mediante el método gráfico. Aplicaciones a la economía.
Taller 4. Resolución de programas clásicos mediante el método de los multiplicadores de Lagrange.
Taller 5. Resolución de integrales en dos variables sobre rectángulos. Aplicaciones a la economía.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:
ALEGRE y otros, Ejercicios resueltos de Matemáticas Empresariales II, Ed. AC.
M. ÁLVAREZ DE MORALES y M.A. FORTES, Matemáticas Empresariales. Ed. Copicentro Granada.
ARRANZ y otros, Ejercicios resueltos de Matemáticas para la Economía, Ed. AC.
R. BARBOLLA y otros, Optimización (cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la Economía), Ed. Prentice Hall.
R. E. CABALLERO y otros, Matemáticas Aplicadas a la Economía y a la Empresa, Ed. Pirámide.
E. F. HAEUSSLER y R. S. PAUL, Matemáticas para la administración, economía, ciencias sociales y de la vida, Ed. Prentice Hall.
J.E.PERIS y L.CARBONELL, Problemas de matemáticas para economistas, Ed. Ariel.
K. SYDSAETER y P. HAMMOND, Matemáticas para el análisis económico, Ed. Prentice Hall

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:
Barbolla, R., Cerdá, E. y Sanz, P. (1991). Optimización matemática: teoría, ejemplos y contraejemplos. Espasa Calpe.
Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J. y Sherali, H.D. (1990). Linear Programming and Network Flows. Wiley.
Bazaraa, M.S., Sherali, H.D. y Shetty, C.M. (1993). Nonlinear Programming. Theory and Algorithms. Wiley.
Borrell Fontelles, J.(1982). Métodos Matemáticos para la economía. Programación matemática. Editorial Pirámide.

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): 5719D94DE927CA0C1F294BB09CA2FA76
17/09/2020

Dantzig, G. (1963). Linear Programming and extensions. Princenton University Press.
Luenberger, D.G. (1989). Programación lineal y no lineal. Addison-Wesley Iberoamericana.
Rúa, F. (1996). Matemáticas aplicadas a la Economía y a la Empresa. 434 ejercicios resueltos y comentados. Editorial Pirámide.
Caballero, R., González Pareja, A., Triguero, F. (1992). Métodos matemáticos para la Economía. McGraw-Hill.
Caballero, R., Calderón, S., Galachet, T., y otros. (1993). Investigación Operativa. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
Costa Reparaz, E. Problemas de Matemáticas para economistas. Pirámide. Madrid.
Gass, S. (1979). Programación Lineal. Métodos y Aplicaciones. Mexico C.E.C.S.A.
Martín, Q. (2003). Investigación Operativa. Prentice Hall.
Schrage, L. (1999). Optimization Modeling with LINGO. Third Edition. Lindo. Systems Inc.
Simonard, M. (1972). Programación lineal. Paraninfo.

ENLACES RECOMENDADOS

Facultad de Ciencias Sociales: http://faciso.ugr.es
Departamento de Estadística e Investigación Operativa: http://www.stei.es/estadistica

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología seguida en la asignatura es de una doble vertiente: teórica y práctica. La enseñanza teórica se llevará a cabo sobre la base de la exposición del contenido de los temas contenidos en el temario detallado de la asignatura. De forma coordinada y paralela a la enseñanza teórica, la enseñanza práctica se desarrollará mediante la resolución de casos prácticos y seminarios para afianzar conceptos concretos de la materia.
Para que sirva de orientación se indican los siguientes porcentajes:

- Un 30% de docencia presencial en el aula (45 h.).
- Un 60% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos y realización de trabajos y exposiciones (90 h.).
- Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación (15 h.).

La docencia presencial teórica consistirá en la presentación en el aula de los conceptos y contenidos fundamentales propuestos en el programa. Las actividades prácticas en clase podrían consistir en la resolución de problemas y casos prácticos, así como en la realización de lecturas, exposiciones y debates.
En los trabajos dirigidos, a través de tutorías individualizadas y/o en grupo, el profesor hará un seguimiento del alumno para que asimile correctamente los contenidos y adquiera las competencias de la materia.
Para un aprovechamiento de la asignatura es necesario un seguimiento regular de la asignatura, ajustarse a un plan sistemático de estudio personal, realizar las actividades propuestas y plantear al profesor todas las dudas que surjan al resolver las actividades propuestas. Es conveniente la asistencia a las clases presenciales para una adecuada comprensión de la materia y para facilitar el seguimiento regular de la asignatura.

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

En cada materia, el profesorado implicado en el proceso de enseñanza-aprendizaje evaluará la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia. Para ello se utilizará un sistema de evaluación diversificado, en función del número de alumnos que compongan los grupos, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas a las asignaturas de la materia. La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

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): 5719D94DE927CA0C1F294BB09CA2FA76
17/09/2020

Entre las técnicas de evaluación a emplear podrían considerarse:

- Pruebas escritas u orales: exámenes, resolución de problemas, casos o supuestos, pruebas de respuesta breve e informes.
- Participación y realización de trabajos teóricos y prácticos en grupos de trabajo y/o individuales.
- Prácticas de ordenador.

El alumno que no quiera acogerse a la evaluación continua deberá comunicarlo en la primera quincena del semestre.
El alumno que no escoja evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua, será evaluado como se indica en el apartado CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS.

Para la **CONVOCATORIA ORDINARIA**, el sistema de evaluación se fundamenta en los siguientes elementos:

1. Comprobación del nivel de seguimiento de la materia mediante
   - La realización de pruebas presenciales teóricas y/o prácticas durante el curso, en horario de clase.
   - La realización de pruebas virtuales teóricas y/o prácticas durante el curso mediante la plataforma PRADO
2. Realización de un examen final al término del semestre. El examen final será eminentemente práctico aunque podría incluir cuestiones o preguntas teóricas
3. Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria la calificación global del alumno deberá ser como mínimo de 5 puntos.

La calificación otorgada se determinará considerando el mejor de los casos siguientes para el estudiante:

- CASO A: Media ponderada procedente de las calificaciones obtenidas en las pruebas realizadas durante el curso (valoradas con 3 puntos sobre 10) y la calificación del examen final (valorado con 7 puntos sobre 10).
- CASO B: Calificación del examen final valorado sobre 10 puntos.

Para las CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS (JULIO U OTRAS), todos los alumnos serán evaluados atendiendo al sistema de evaluación única, que consistirá en la realización de un examen final único que se valorará sobre 10 puntos y que tendrá la estructura y características indicadas para el examen final de semestre. Para aprobar la asignatura la calificación global del alumno deberá ser como mínimo de 5 puntos.
En cualquiera de las convocatorias oficiales, ordinarias o extraordinarias, la calificación final del estudiante será NO PRESENTADO cuando no concurra al EXAMEN FINAL

De otra parte, para superar la asignatura, el temario será objeto de evaluación en su totalidad. La falta de explicación en clase de parte del mismo no exime de su conocimiento final, debiendo, en su caso, ser preparado por el alumno sobre la base del material didáctico proporcionado o la bibliografía recomendada.
En cualquier convocatoria de examen, una vez publicadas las calificaciones, se señalará el día y el horario para aquellos alumnos que deseen revisar su examen.

A efectos de evitar suplantaciones de personalidad, se advierte que para la realización de cualquier tipo de prueba o examen **el alumno deberá estar provisto necesariamente del respectivo D.N.I., carnet de conducir o pasaporte oficial.**

Queda terminantemente prohibido asistir a los exámenes con móvil o cualquier tipo de receptor MP3, MP4 o similar. De acceder al examen vulnerando esta prohibición el alumno será expulsado del mismo, obteniendo una calificación de cero y se pondrá en conocimiento de la Inspección de Servicios y/o los servicios jurídicos de la Universidad de Granada.

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): 5719D94DE927CA0C1F294BB09CA2FA76

INFORMACIÓN ADICIONAL:

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): **5719D94DE927CA0C1F294BB09CA2FA76**