

Fecha de aprobación: 20/06/2022

Guía docente de la asignatura

**Técnicas Matemáticas y Operacionales (2111115)**

|              |   |             |          |
|--------------|---|-------------|----------|
| <b>Grado</b> | Grado en Nutrición Humana y Dietética y Ciencia y Tecnología de los Alimentos | <b>Rama</b> | Ciencias |
|--------------|---|-------------|----------|

|               |                  |                |             |
|---------------|------------------|----------------|-------------|
| <b>Módulo</b> | Formación Básica | <b>Materia</b> | Matemáticas |
|---------------|------------------|----------------|-------------|

|              |    |                 |    |                 |   |             |         |
|--------------|----|-----------------|----|-----------------|---|-------------|---------|
| <b>Curso</b> | 1º | <b>Semestre</b> | 1º | <b>Créditos</b> | 6 | <b>Tipo</b> | Troncal |
|--------------|----|-----------------|----|-----------------|---|-------------|---------|

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Es aconsejable haber cursado en el Bachillerato alguna de las dos modalidades de Matemáticas: Matemáticas I y II o bien Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I y II.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

- Función de una y varias variables.
- Diferenciación e integración.
- Cálculo diferencial e integral.
- Representación gráfica de funciones.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Capacidad de expresarse correctamente en lengua española en su ámbito disciplinar
- CG02 - Resolución de problemas
- CG03 - Trabajo en equipo
- CG04 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
- CG06 - Capacidad de compromiso ético
- CG08 - Razonamiento crítico
- CG10 - Capacidad de organización y planificación
- CG11 - Capacidad de gestión de la información
- CG13 - Capacidad de sensibilización hacia temas medioambientales

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE01 - Reconocer y aplicar los fundamentos físicos, químicos, bioquímicos, biológicos, fisiológicos, matemáticos y estadísticos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la ciencia y tecnología de los alimentos

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

1. Plantear matemáticamente las relaciones inherentes a fenómenos y experimentos.
2. Interpretar en fenómenos reales los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral: tasa de variación, gradiente, etc.
3. Expresar mediante una ecuación diferencial determinados fenómenos susceptibles de ello.
4. Aplicar los conocimientos básicos de Investigación Operativa a determinados problemas relacionados con la Ciencia y Tecnología de los Alimentos: dietas, cadenas de producción, etc.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

#### 1. Función real de una o más variables reales. [20 horas]

##### 1.1. Definición. Concepto de límite, continuidad y derivabilidad de una función.

1.1.1. Caso de una variable independiente.

1.1.2. Caso de varias variables independientes.

##### 1.2. Diferencial de una función. Interpretaciones geométricas de la derivada y de la diferencial de una función.

1.2.1. Caso de una variable independiente.

1.2.2. Caso de varias variables independientes.

##### 1.3. Composición de funciones. Derivación. Cálculo de derivadas.

1.3.1. Caso de una variable independiente.

1.3.2. Caso de varias variables independientes.

##### 1.4. Derivación de funciones implícitas.

1.4.1. Caso de una variable independiente.

1.4.2. Caso de varias variables independientes.



1.5. Derivada direccional y gradiente. Ecuación del plano tangente a una superficie.

1.6. Monotonía, extremos y curvatura de la gráfica de una función. Relaciones con la derivada. Aplicaciones al cálculo de óptimos. Representaciones gráficas.

1.7. Expresión polinómica de una función.

1.7.1. Caso de una variable independiente.

1.7.2. Caso de varias variables independientes.

1.7.3. Estudio del resto.

Ejercicios y aplicaciones.

## 2. La integral indefinida. [10 horas]

2.1. Cálculo de primitivas. Integrales inmediatas.

2.2. Métodos de integración: Descomposición, sustitución y partes.

2.3. Integración de funciones racionales.

Ejercicios y aplicaciones.

## 3. La integral definida. [5 horas]

3.1. Primera aproximación al concepto de integral definida.

3.2. Propiedades de la integral definida.

3.3. Teorema fundamental del cálculo integral.

3.4. Aplicaciones: medida de recintos, volúmenes, y otras aplicaciones.

3.5. Aplicaciones estadísticas: función de densidad y de distribución.

Ejercicios y aplicaciones.

## 4. Ecuaciones diferenciales. [5 horas]

4.1. Definiciones fundamentales.

4.2. Concepto y resolución de algunos tipos de ecuaciones diferenciales:

4.2.1. Variables separables.

4.2.2. Homogéneas.



4.2.3. Exactas.

4.2.4. Lineales.

Ejercicios y aplicaciones.

## 5. Aplicaciones de la Investigación Operativa. [3 horas]

5.1. Orígenes y evolución de la Investigación Operativa.

5.2. Descripción y formulación de algunos problemas de Investigación Operativa.

5.3. Métodos gráficos y de eliminación para la resolución de programas lineales.

5.4. El problema de la elaboración de dietas: descripción, formulación y resolución.

5.5. Problemas de transporte y asignación: Descripción y algoritmos.

Ejercicios y aplicaciones.

## 6. Resolución de problemas de Investigación Operativa mediante grafos. [2 horas]

6.1. Conceptos básicos de grafos.

6.2. Grafos eulerianos y hamiltonianos. Teoremas de caracterización.

6.3. Algunos problemas modelizables mediante grafos.

Ejercicios y aplicaciones.

## PRÁCTICO

Comprenderán sobre la aplicación en ordenador de los contenidos teóricos, centrándonos en el cálculo diferencial e integral y fundamentalmente en problemas de Investigación Operativa. [15 horas]

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- M.S. Bazaraa y J.J. Jarvis: Programación Lineal y flujo en redes. Limusa, México (1991).
- R. Bronson: Investigación de Operaciones. McGraw-Hill, México (1986).
- J. Castellano, D. Gámez y R. Pérez: Cálculo Matemático Aplicado a la Técnica. Proyecto Sur de Ediciones, Granada (1995).
- E. Guervós, M.B. G.-Nicolás y A.G.-Rosales: Introducción al Cálculo. García-Maroto Eds., Madrid (2008).
- K.P. Hadeler: Matemáticas para Biólogos. Reverte, Barcelona (1982).



- M. Sánchez, G. Frutos y P.L. Cuesta: Estadística y Matemáticas Aplicadas. Síntesis, Madrid (1996).
- M. J. Valderrama: Biometría. Sider S.C., Granada (2010).

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- S.K. BERBERIAN. A First Course in Real Analysis . Springer-Verlag, New York (1994).
- J. Gross, J. Yellen, “Graph Theory and its Applications” 2nd ed. CRC Press (2006).
- F.S. Hillier, G.J. Lieberman. Introduction to Operations Research, 9e . McGraw-Hill Higher Education. (2014)

### ENLACES RECOMENDADOS

- Página web de la Unidad Departamental del Dpto. de Estadística e I.O. en el Campus de Cartuja: <http://www.ugr.es/~udocente>
- Plataforma de Docencia SWAD: <http://swad.ugr.es>
- Plataforma PRADO: <https://prado.ugr.es/>
- Página web con enlaces a las páginas personales de los profesores: <http://www.ugr.es/~udocente/miembros.htm>

### METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - LECCIÓN MAGISTRAL/EXPOSITIVA. Expondrá claramente los objetivos principales del tema y desarrollará en detalle de forma sistemática y ordenada los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos. Son impartidas por profesorado de forma presencial, los cuales disponen de los medios audiovisuales más avanzados, incluida conexión a Internet en las aulas y sistemas de grabación.
- MD03 - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ESTUDIO DE CASOS PRÁCTICOS. Se plantearán problemas numéricos relacionados con la materia de las clases teóricas que se desarrollarán de forma individual o grupal. En el estudio de casos prácticos, el estudiante se enfrenta a un problema concreto que describe una situación de la vida real. Se desarrolla en pequeños grupos de trabajo que deberán analizar los hechos para llegar a una decisión razonada.
- MD12 - PARTICIPACIÓN EN PLATAFORMAS DOCENTES. Constituyen un complemento a la enseñanza presencial. Fomentan la comunicación profesor/estudiante, facilitan el acceso a la información, fomentan el debate y la discusión, permiten el desarrollo de habilidades y competencias, se comparten recursos educativos.

### EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

#### EVALUACIÓN ORDINARIA

La modalidad de evaluación continua se basará en las siguientes directrices:

- Dos pruebas parciales, mediante las que se podrá, si se superan, eliminar la materia correspondiente del examen final.



- Una prueba sobre la materia desarrollada en las prácticas que se realizará al final de la realización de las mismas en todos los subgrupos.
- Una prueba final que incluye la materia restante y que incluirá, en su caso y a efectos de recuperación, los contenidos de las pruebas parciales.
- Todas las pruebas tendrán contenidos teóricos y prácticos, predominando los segundos sobre los primeros, y la aportación a la calificación final de cada parte se distribuirá de la siguiente forma: hasta 7 puntos por los contenidos de los 4 primeros temas (pruebas parciales), hasta 2 puntos por las prácticas (que comprenderá los temas 5 y 6 y otras cuestiones del programa). Es necesario alcanzar un conocimiento equilibrado en cada una de las partes para poder superar la asignatura.
- Hasta 1 punto aportará la "Elaboración y/o exposición de trabajos" que se le encomienden al alumno en el seguimiento de la asignatura, es decir el 10%, conforme a lo indicado en la memoria VERIFICA (entre 0 y 10%). Las "Asistencias" tendrán una valoración de 0 puntos.

El sistema de evaluación es preferentemente continua, "no obstante, el alumno podrá solicitar la Evaluación Única Final de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación de los estudiantes (art. 8)"

#### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La prueba extraordinaria versará sobre la totalidad de los contenidos. Será calificada de 0 a 10 puntos.

#### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Existirá una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada. Dicha evaluación deberá ser solicitada por parte del alumno al Director del Departamento en el plazo establecido en la Normativa de Evaluación y Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada.
- La evaluación única final versará sobre la totalidad de los contenidos. Será calificada de 0 a 10 puntos.
- La prueba extraordinaria versará sobre la totalidad de los contenidos. Será calificada de 0 a 10 puntos.
- El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de "No presentado".

