

# TÉCNICAS MATEMÁTICAS Y OPERACIONALES

Curso 2015/16

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN BÁSICA COMÚN	TÉCNICAS MATEMÁTICAS Y OPERACIONALES	1	1º	6	Obligatoria
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Dr. F. Jiménez Gómez			Dpto. Estadística e Investigación Operativa. Facultad de Farmacia- 18071 Granada e-mail: fjmnez@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			1º cuatrimestre: Lunes, martes y jueves, de 16:00 a 17:00 y de 19:00 a 20:00 horas.  2º cuatrimestre: Martes: 15:15 a 21:15.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			Grado en Nutrición Humana y Dietética Grado en Farmacia		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
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)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Función de una y varias variables.</li> <li>-Diferenciación e integración.</li> <li>-Cálculo diferencial e integral.</li> <li>-Representación gráfica de funciones.</li> </ul>					



-Aplicaciones de la Investigación Operativa a problemas relacionados con la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

##### 3.1 Competencias básicas y generales:

###### Básicas

CB1-Tener capacidad para analizar e interpretar datos que puedan conducir a la emisión de conclusiones, en relación con el área de conocimiento.

CB2-Conocer y aplicar el método científico y del protocolo de actuación correspondiente.

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

###### Generales

CG.6 - Capacidad de análisis y síntesis

CG.7 - Razonamiento crítico

CG.8 - Motivación por la calidad

CG.9 - Capacidad de organización y planificación

##### 3.2 Competencias transversales

CT.1 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

CT.2 - Capacidad para fomentar la capacidad de emprendimiento

##### 3.3 Competencias específicas:

CE.1 - Reconocer y aplicar los fundamentos matemáticos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la ciencia y tecnología de los alimentos

CE.2 - Conocer herramientas matemáticas que permitan establecer el diseño de alimentos que favorezcan el consumo y una alimentación saludable

CE.3- Aplicar los conocimientos matemáticos para la comprensión y el desarrollo de la ciencia y tecnología de los alimentos.

CE.4 - Conocer, comprender y aplicar los conocimientos matemáticos y las técnicas computacionales en relación con su aplicación a la ciencia y tecnología de los alimentos.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

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.



**TEMARIO TEÓRICO:**

**1. Función real de una ó más variables reales.**

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.**

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.**

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.**

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.

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.

**5. Aplicaciones de la Investigación Operativa a problemas de operaciones industriales.**

- 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.**

- 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.

**PRÁCTICAS**

Versarán, básicamente, sobre aplicaciones de la materia desarrollada en los temas 5 y 6.

**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. Reverté, 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).

**ENLACES RECOMENDADOS**

Página web de la Unidad Departamental del Departamento de Estadística e I.O. en el Campus de Cartuja:  
<http://www.ugr.es/~udocente>.  
Tablón de docencia UGR.  
Página web con enlaces a las páginas personales de los profesores:  
<http://www.ugr.es/~udocente/miembros.htm>



## METODOLOGÍA DOCENTE

Lecciones teórico-prácticas de los contenidos de la asignatura descritos anteriormente, combinándose la explicación teórica con la aplicación práctica para hacer más fácil la asimilación de dichos contenidos. Las herramientas básicas utilizadas para ello son: pizarra, exposición mediante ordenador y uso del software pertinente en ordenador.

Descripción, análisis y formulación de problemas relacionados con la ciencia y tecnología de alimentos y utilización de las herramientas adecuadas a los contenidos del temario. Interpretación y discusión de resultados.

Fomento de la autovaloración del esfuerzo y del trabajo del alumno.

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	3		0				6	6		
Semana 2	1	3		0				6	6		
Semana 3	1	2		1				6	6		
Semana 4	1	2		1				6	6		
Semana 5	2	2		1				6	6		
Semana 6	2	2		1				6	6		
Semana 7	3	2		1		2		6	6		
Semana 8	3	2		1		2		6	6		
Semana 9	4	2		1				6	6		
Semana 10	4	2		1				6	6		
Semana 11	4	2		1				6	6		
Semana 12	5	2	15	1				6	6		
Semana 13	5	2		1				6	6		



Semana 14	6	2		1				6	6		
Semana 15	6	2		1				6	6		
Total horas		32	15	13		2		90	90		

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

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

Una prueba parcial, a realizar el 17 de diciembre de 2015, mediante la que se podrá, si se supera, eliminar la materia correspondiente del examen final de enero de 2016.

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. Se realizará el 26 de enero de 2016.

Todas las pruebas tendrán contenidos teóricos y prácticos, predominando los segundos sobre los primeros y aportarán a la calificación final hasta un máximo de 9 puntos; éstos se distribuirán así: hasta 6 puntos por los contenidos de los 4 primeros temas, hasta 3 puntos por los de los temas 5 y 6 y sus prácticas correspondientes. Es necesario alcanzar, al menos, un 1.8 en la primera parte y un 0.9 en la segunda para realizar la suma de las dos partes.

Hasta 1 punto aportará la participación del alumno en las actividades que se le encomienden en el seguimiento de la asignatura.

La evaluación única final se realizará el 26 de enero de 2016 y versará sobre la totalidad de los contenidos. Será calificada de 0 a 10 puntos. El periodo de solicitud de la evaluación única al Director del Departamento es dos semanas a partir de la fecha de matriculación del estudiante.

La prueba extraordinaria se realizará el 5 de septiembre de 2016 y versará sobre la totalidad de los contenidos. Será calificada de 0 a 10 puntos.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

El horario de clases regulares será lunes, martes y jueves de 17 a 18 horas.  
El horario de clases prácticas de los distintos subgrupos se fijará a principio de curso..

