



Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica

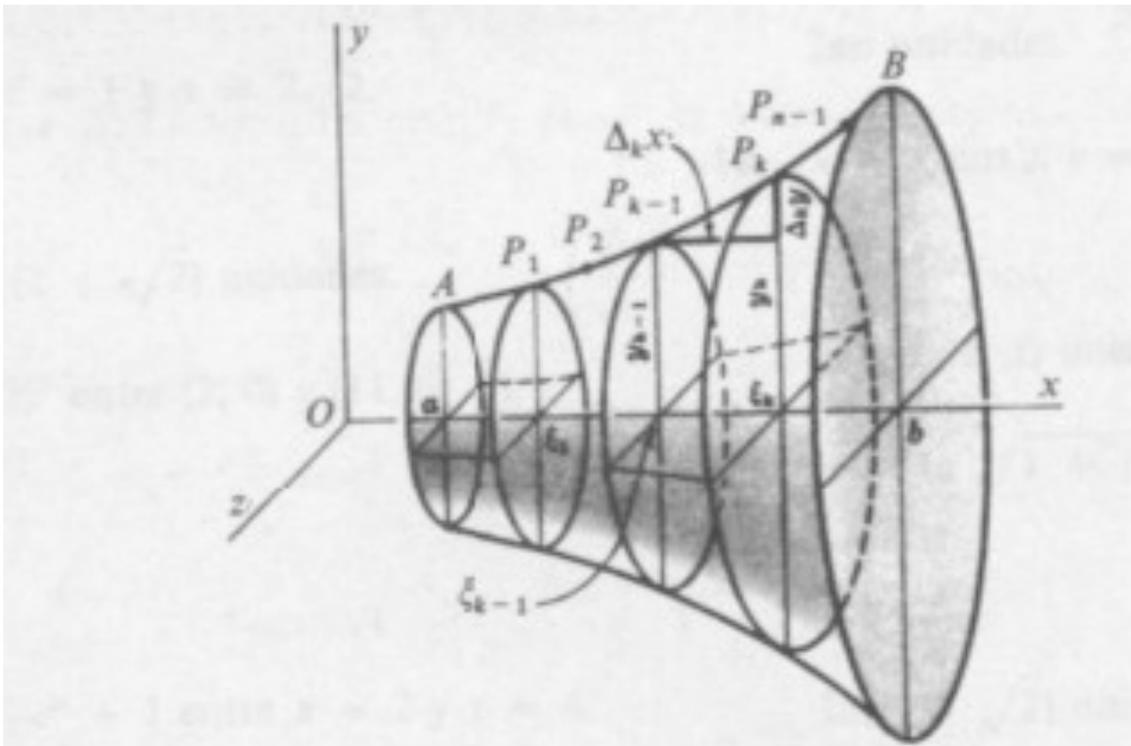
UPCT



Nombre de la asignatura

## MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA

(Mathematics and computing)



**Titulación:**

**Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos.**

CSV:	vUO9kJICJk2nFHOSZuJzGZ0e5	Fecha:	16/01/2019 13:15:55
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/vUO9kJICJk2nFHOSZuJzGZ0e5">https://validador.upct.es/csv/vUO9kJICJk2nFHOSZuJzGZ0e5</a>	Página:	1/18



## 1. Datos de la asignatura

<b>Nombre</b>	Matemáticas e informática				
<b>Materia*</b>	Matemáticas e informática				
<b>Módulo*</b>	Materias Básicas				
<b>Código</b>	518101001				
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos				
<b>Plan de estudios</b>	2014				
<b>Centro</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica				
<b>Tipo</b>	Obligatoria				
<b>Periodo lectivo</b>	Anual	<b>Cuatrimestre</b>	1º	<b>Curso</b>	1º
<b>Idioma</b>	Castellano				
<b>ECTS</b>	9	<b>Horas / ECTS</b>	30	<b>Carga total de trabajo (horas)</b>	270

\* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

## 2. Datos del profesorado

<b>Profesor responsable</b>	Sonia Busquier Sáez		
<b>Departamento</b>	Matemática Aplicada y Estadística		
<b>Área de conocimiento</b>	Matemática Aplicada		
<b>Ubicación del despacho</b>	Despacho 2.11, 2º Planta ETSINO		
<b>Teléfono</b>	968 32 5582	<b>Fax</b>	968 32 5694
<b>Correo electrónico</b>	sonia.busquier@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://www.dmae.upct.es/~busquier">http://www.dmae.upct.es/~busquier</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	A determinar a comienzo de curso		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho 2.11, 2º Planta ETSINO		

<b>Titulación</b>	Licenciada en CC. Matemáticas. Doctora en Matemáticas por la UPCT
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Catedrática de Universidad
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	2001
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	3
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Análisis Numérico
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	3
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	2 años
<b>Otros temas de interés</b>	

<b>Profesor responsable</b>	Pedro J. Martínez Aparicio		
<b>Departamento</b>	Matemática Aplicada y Estadística		
<b>Área de conocimiento</b>	Matemática Aplicada		
<b>Ubicación del despacho</b>	Despacho 2.07, 2º Planta ETSINO		
<b>Teléfono</b>	968 32 5587	<b>Fax</b>	968 32 5694
<b>Correo electrónico</b>	Pedroj.martinez@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://www.dmae.upct.es/">http://www.dmae.upct.es/</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	A determinar a comienzo de curso		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho 2.07, 2º Planta ETSINO		

<b>Titulación</b>	Licenciado en CC. Matemáticas. Doctor en Matemáticas por la Univ. de Granada.
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Profesor Contratado Doctor
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	2011
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	2
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Ecuaciones en derivadas parciales
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	2
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	
<b>Otros temas de interés</b>	

<b>Profesor responsable</b>	María Concepción Bermúdez Edo		
<b>Departamento</b>	Matemática Aplicada y Estadística		
<b>Área de conocimiento</b>	Matemática Aplicada		
<b>Ubicación del despacho</b>	Despacho 2.10, 2º Planta ETSINO		
<b>Teléfono</b>	968 32 5583	<b>Fax</b>	968 32 5694
<b>Correo electrónico</b>	Concepcion.bermudez@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://www.dmae.upct.es/">http://www.dmae.upct.es/</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	A determinar a comienzo de curso		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho 2.10, 2º Planta ETSINO		

<b>Titulación</b>	Licenciado en CC. Físicas. Doctora en Matemáticas por la UPCT.
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Profesora Titular de Universidad
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	1985
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	6
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Métodos Numéricos
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	2
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	
<b>Otros temas de interés</b>	

<b>Profesor responsable</b>	Pablo Mira Carrillo		
<b>Departamento</b>	Matemática Aplicada y Estadística		
<b>Área de conocimiento</b>	Matemática Aplicada		
<b>Ubicación del despacho</b>	Despacho 2.09, 2º Planta ETSINO		
<b>Teléfono</b>	968 32 5779	<b>Fax</b>	968 32 5694
<b>Correo electrónico</b>	Pablo.mira@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://www.dmae.upct.es/">http://www.dmae.upct.es/</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	A determinar a comienzo de curso		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho 2.09, 2º Planta ETSINO		

<b>Titulación</b>	Licenciado en CC. Matemáticas. Doctor en Matemáticas por la Univ. de Murcia.
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Catedrático de Universidad
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	2001
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	3
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Análisis Geométrico
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	2
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	
<b>Otros temas de interés</b>	

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura se plantea como una materia básica en la que se pretenden que el alumno adquiera conocimientos correspondientes al álgebra lineal, cálculo de una variable y varias variables, así como en la parte de Informática que Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. Esta asignatura se estudia en primer curso y se imparte en ambos cuatrimestres.

#### 3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura Matemáticas e Informática es una materia que aporta a los alumnos: una parte de la base matemática que van a necesitar a lo largo de sus estudios, correspondiente al álgebra lineal, cálculo de una y varias variables. Además, debemos destacar el carácter formativo de esta asignatura, en lo relativo al uso del razonamiento lógico-deductivo, lo que le permitirá un mejor enfoque de los problemas planteados y un rigor y orden a la hora de su resolución y por otra nociones básicas de informática que les ayudarán en el manejo del ordenador, herramienta indispensable hoy en día.

#### 3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

En mayor o menor medida, los contenidos estudiados van a estar presentes en todas las asignaturas de la titulación.

#### 3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No se han descrito incompatibilidades.

#### 3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

El único prerequisite es el dominio de las matemáticas cursadas en la enseñanza secundaria y bachillerato y/o en su caso los contenidos descritos en la prueba de acceso a los Estudios Universitarios en la Rama de Ingeniería.

#### 3.6. Medidas especiales previstas

Los alumnos que, por sus circunstancias, puedan necesitar de medidas especiales deben de comunicárselo al profesor durante la primera semana del comienzo del cuatrimestre, para así poder adaptarles tanto la metodología como el seguimiento del trabajo.

## 4. Competencias y resultados del aprendizaje

### 4.1. Competencias básicas\* del plan de estudios asociadas a la asignatura

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

### 4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

TG9. Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.

### 4.3. Competencias específicas\* del plan de estudios asociadas a la asignatura

FB1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos y algorítmica numérica; estadística y optimización.

FB3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

### 4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

T1. Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz.(nivel 1)

### 4.5. Resultados\*\* del aprendizaje de la asignatura

El estudiante deberá y por ser capaz de expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical en textos e intervenciones breves.

El estudiante deberá ser capaz de incorporar determinados aprendizajes, nuevos para el estudiante, siguiendo el esquema indicado por el profesor y a partir de unas fuentes de información dadas.

Asimismo, Al término de esta enseñanza el alumnado debe tener:

- Los conocimientos necesarios para tener la capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería agronómica.
- Que haya adquirido los conocimientos necesarios para poder desarrollar, interactuar en distintos campos de las matemáticas: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, cálculo numérico y resolución de ecuaciones diferenciales.
- Que sepa implementar y relacionar los conceptos teórico-prácticos adquiridos aquí con los utilizados en otras asignaturas del grado.
- Que adquiera conocimientos básicos de programación así como destreza para el manejo de paquetes informáticos desarrollados para el cálculo matemático.

**\*\* Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

[http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes\\_v02.pdf](http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf)

## 5. Contenidos

### 5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral en una y varias variables, Conocimientos básicos de Informática.

### 5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

#### Bloque I.-Conocimientos Básicos de Informática

1. Sistemas de representación de la información.
2. Sistemas operativos.
3. Ofimática.
4. Lenguajes de programación: Maxima y/o MatLab.

#### Bloque II.- Álgebra Lineal

5. Operaciones con matrices. Rango y determinante. Sistemas de ecuaciones lineales.
6. Espacios vectoriales. Bases. Subespacios vectoriales. Producto escalar. Proyecciones ortogonales.
7. Valores y vectores propios. Diagonalización. Aplicaciones.

#### Bloque III.- Cálculo diferencial e integral de funciones reales de una variable real.

8. Funciones reales de variable real. Funciones elementales. Límite y continuidad.
9. Cálculo diferencial. Desarrollo de Taylor. Máximos y mínimos.
10. Cálculo integral. Cálculo de primitivas. Áreas. Otras aplicaciones.

#### Bloque IV.- Cálculo diferencial e integral de funciones reales de varias variables reales.

11. Funciones de varias variables reales. Límite y continuidad.
12. Cálculo diferencial. Gradientes y matrices Jacobianas. Derivadas de orden superior.
13. Extremos relativos y absolutos. Aplicaciones.
14. Cálculo integral. Regla de Fubini. Áreas y volúmenes. Otras Aplicaciones

### 5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Tienen carácter obligatorio, pues una parte de la nota será asistencia y participación en las mismas. Todo aquel que no pueda asistir a las mismas debe justificarlo. La NO asistencia deberá de ser avisada con antelación al desarrollo de la práctica, para que ésta pueda ser recuperable. Se recomienda traer memoria USB o similar.

La duración de las prácticas en general serán de dos horas. Los grupos de prácticas se confeccionarán durante la primera o primeras semanas de clase y se avisará de los días de las mismas y de su duración con la suficiente antelación.

Cada bloque se evaluará por separado teniendo que entregar el alumno según decida el profesor, trabajo por práctica, examen del bloque, trabajo que englobe varias prácticas o que se enfoque a desarrollar parte de lo dado en : Álgebra Lineal, Cálculo en una y varias variables. Las prácticas se darán en castellano.

Las prácticas se realizarán en el aula de informática y se dividirán en tres bloques:

Bloque I : Introducción a los ordenadores y aplicaciones ofimáticas. (Procesador de textos, Hoja de Cálculo, Gestor de Bases de datos). Prácticas 1, 2, 3. Duración: 9 horas (4 sesiones de 2 horas y el examen 1 hora).

Bloque II: Introducción a Maxima. Comandos básicos. Iniciación a la programación. Resolución de ejercicios y problemas relacionados con: Álgebra Lineal, Cálculo en una y varias variables. Prácticas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. Duración: 9 horas (4 sesiones de 2 horas y el examen 1 hora).

Bloque III: Introducción a Matlab. Comandos básicos. Iniciación a la programación. Se practicarán con nociones básicas dadas en : Álgebra Lineal, Cálculo en una y varias variables. Prácticas 12, 13. Duración: 9 horas (4 sesiones de 2 horas y el examen 1 hora).

## Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

### 5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

#### Block I.- Computing basic

1.-Systems of information representation. 2.-Operating Systems. 3.-Office. 4.- Programming languages: Maxima, MatLab.

#### Block.II- Linear Algebra

1.- Matrices, determinants and systems of linear equations. 2.-Vector spaces. 3.- Homomorphisms. 4.- Euclidean vector spaces. 5.-Diagonalization. Applications.

#### Block III.- One-variable calculus.

1.- One-variable continuous and differential calculus. 2.-One-variable Riemann integral calculus. Applications.

#### Block.- Multivariable calculus.

1.- Topology in  $\mathbb{R}^n$ . 2.- Continuous multivariable functions. 3.- Multivariable differential calculus. 4.- Multivariable integral calculus.

### 5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Los objetivos de aprendizaje que se desarrollarán con la asignatura, y indican a continuación, permitirán que el alumno al finalizar el curso sea capaz de:

Bloque I: Informática.

- Utilizar un ordenador y sus componentes.
- Poder redactar proyectos, trabajos, ..., hacer presentaciones y gestionar datos con los programas de ofimática vistos.
- Conocer el programa Maxima y poder calcular de forma autónoma con las herramientas aprendidas los ejercicios y problemas propuestos en la parte de teoría de los bloques II,III y IV.
- Conocer el programa MATLAB y poder desarrollar programas semejantes a los vistos en clase y a nivel usuario poder modificarlos para resolver los problemas propuestos.

Bloque II: Álgebra Lineal

- Conocer los elementos básicos de la teoría de conjuntos.
- Conocer el concepto de aplicación entre conjuntos y sus elementos notables.
- Clasificar los tipos de aplicaciones entre conjuntos.
- Definir el concepto de espacio vectorial y sus propiedades básicas.
- Definir el concepto de subespacios vectoriales y caracterizarlos.
- Determinar si un conjunto de un espacio vectorial es subespacio.
- Describir las operaciones entre espacios vectoriales.
- Definir el concepto de combinación lineal de vectores.
- Definir los conceptos de sistema generador y dependencia e independencia lineal.
- Definir el concepto de base de un espacio vectorial y calcularlas.
- Conocer el concepto de coordenadas respecto de una base y saber calcularlas.
- Manejar las matrices y sus operaciones.
- Transformaciones elementales de matrices.
- Calcular el rango de una matriz. Propiedades de los determinantes.
- Determinar si una matriz es invertible y calcular su inversa.
- Calcular el determinante de una matriz cuadrada.
- Discutir y resolver un sistema de ecuaciones lineales, utilizando entre otros, el métodos de Gauss.
- Definir el concepto de aplicación lineal, sus elementos notables.
- Demostrar las propiedades básicas de las aplicaciones lineales.
- Clasificar las aplicaciones lineales.
- Determinar la matriz de una aplicación lineal fijadas bases.
- Definir los conceptos de equivalencia y semejanza entre matrices.
- Definir los conceptos de valores propios, vectores propios y polinomio característico de una matriz cuadrada y saber calcularlos.
- Caracterizar una matriz diagonalizable.
- Calcular una matriz diagonal y matrices de paso asociadas a una matriz diagonalizable.
- Calcular potencias de una matriz diagonalizable.
- Definir el concepto de producto escalar en un espacio vectorial real.
- Definir el concepto de base ortonormal de un espacio vectorial euclídeo y calcular bases ortonormales utilizando el método de Gram---Schmidt.
- Resolver problemas de optimización.

### Bloque III: Cálculo en una variable

- Calcular límites de funciones reales de una variable.
- Definir el concepto de continuidad de una variable.
- Conocer los teoremas sobre valores extremos de funciones continuas: teorema de Bolzano y teoremas de Weierstrass de los valores intermedios y valores extremos, y saber

aplicarlos.

- Definir el concepto de función derivable en un punto y sus propiedades.
- Calcular derivadas.
- Interpretar geoméricamente la derivada hallando la recta tangente a la curva.
- Calcular límites utilizando L'Hôpital.
- Introducir los teoremas sobre valores medios de funciones derivables: teorema de Rolle, teorema del valor medio de Lagrange.
- Utilizar los teoremas para la representación de funciones reales de una variable.
- Calcular el polinomio de Taylor y acotar el error cometido al aproximar utilizando dicho polinomio.
- Calcular límites utilizando el polinomio de Taylor.
- Calcular máximos y mínimos. Plantear problemas de optimización.
- Describir el concepto de integral de Riemann.
- Conocer el Teorema Fundamental de Cálculo.
- Aplicar la regla de Barrow.
- Calcular primitivas.
- Aplicar el cálculo integral al cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.
- Calcular integrales racionales.
- Calcular integrales irracionales algebraicas.
- Calcular integrales de funciones trascendentes.
- Calcular integrales trigonométricas
- Calcular integrales impropias.

#### Bloque IV: Cálculo en varias variables

- Conocer algunos conceptos básicos sobre topología en  $\mathbb{R}^n$ .
- Conocer la noción de función de varias variables, así como su representación gráfica en dimensiones bajas.
- Conocer y saber interpretar y calcular derivadas direccionales y derivadas parciales.
- Calcular planos tangentes a gráficas de funciones de dos variables.
- Saber definir, interpretar geoméricamente y calcular el vector gradiente de una función de varias variables.
- Calcular extremos relativos y absolutos de funciones reales de varias variables.

CSV:	vUO9kJICJk2nFHOSZuJzGZ0e5	Fecha:	16/01/2019 13:15:55	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/vUO9kJICJk2nFHOSZuJzGZ0e5">https://validador.upct.es/csv/vUO9kJICJk2nFHOSZuJzGZ0e5</a>	Página:	12/18	

- Conocer y saber aplicar el método de los multiplicadores de Lagrange para problemas de extremos condicionados.
- Saber resolver problemas de optimización aplicados sencillos.
- Conocer la noción de integral de Riemann para funciones reales de dos y tres variables.
- Calcular integrales dobles: teorema de Fubini, coordenadas polares
- Calcular integrales triples: teorema de Fubini, coordenadas cilíndricas y esféricas.
- Saber resolver problemas de aplicación geométrica y física de las integrales múltiples.

CSV:	vUO9kJICJk2nFHOSZuJzGZ0e5	Fecha:	16/01/2019 13:15:55	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/vUO9kJICJk2nFHOSZuJzGZ0e5">https://validador.upct.es/csv/vUO9kJICJk2nFHOSZuJzGZ0e5</a>	Página:	13/18	

## 6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva empleando el método de la lección. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.	<u>Presencial convencional</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas.	<b>54</b>
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	<b>45</b>
Resolución de ejercicios y casos prácticos	Se plantea cada ejercicio y se da tiempo para que el estudiante intente resolverlo. Se resuelve con ayuda de la pizarra y, en ocasiones, con la participación de estudiantes voluntarios.	<u>Presencial convencional</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas	<b>9</b>
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios y tareas propuestos por el profesor.	<b>75</b>
Actividades de evaluación sumativas	Evaluación escrita(examen oficial). Pruebas escritas de tipo individual diferentes del examen oficial- Evaluación de las exposiciones de las tareas propuestas. Entrega de problemas, ejercicios propuestos.	<u>Presencial no convencional</u> : Asistencia a los diferentes exámenes y presentación oral de las tareas.	<b>39</b>
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría, ejercicios o tareas	<u>Presencial no convencional</u> : Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	<b>6</b>
		<u>No presencial</u> : Planteamiento de dudas por correo electrónico.	
Clase de prácticas: aula de informática	Se resolverán problemas de la asignatura y se presentarán utilizando los conocimientos adquiridos de informática	<u>Presencial convencional</u> : Asistencia y participación.	<b>27</b>
		<u>No presencial</u> : Elaboración del informe y de los trabajos propuestos .	<b>15</b>
			<b>270</b>

**6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)**

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)									
	1	2	3	4	5	6				
Clase de teoría	x	x	x	x	x					
Resolución de ejercicios y casos prácticos	x	x	x	x	x					
Actividades de evaluación sumativas	x	x	x	x	x					
Tutorías	x	x	x	x						
Clase de prácticas: aula de informática		x	x	x		x				

## 7. Metodología de evaluación

### 7.1. Metodología de evaluación\*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4,5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Prueba escrita individual	x	x	Preguntas teórico-prácticas orientadas a evaluar tanto los conocimientos teóricos adquiridos como la capacidad de aplicarlos	70%	2,3,4,5
Pruebas escritas de control, y/o entrega ejercicios y problemas propuestos en las clases de problemas, y/o entrega de tareas y exposición oral	x	x	Problemas a resolver, y/o exposición y defensa de problemas y tareas realizadas tanto individualmente como en grupo. Evalúan las habilidades adquiridas, la adaptación a nuevas situaciones y la capacidad para explicarlas correctamente.	15%	1,2,3,4,5,6
Prácticas de informática	x	x	Se evalúa el trabajo realizado en las sesiones prácticas y problemas adicionales entregados.	15%	2,3,4,6

- (1) De los bloques II, III y IV se realizarán pruebas eliminatorias de materia. Para eliminar materia se ha de sacar una nota mayor o igual a 4. En caso de que en alguno de los exámenes eliminatorios no se llegue al 4, ya no se podrá eliminar materia.
- (2) Para aquellos alumnos, que previa solicitud al Departamento y por motivos debidamente justificados no puedan realizar evaluación continua y deseen realizar una única prueba final de carácter global (ver el título II, artículo 5, punto 4 del Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales, aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPCT en su sesión del 22 de diciembre de 2011), que supondrá el 100% de la nota final, siendo en este caso la ponderación de 90% y 10%, teoría y prácticas de laboratorio respectivamente. Para poder optar a esta modalidad de examen es **necesario realizar la solicitud pertinente al Departamento de Matemática Aplicada y Estadística según la normativa establecida por este**. Aquellos estudiantes que deseen solicitar la realización de una prueba global deberán remitir la solicitud pertinente según las normas fijadas por el Departamento. El plazo para la presentación de dicha solicitud expira el **20 de noviembre** para el primer cuatrimestre y el **15 de marzo** para el segundo.
- (3) La nota final de la asignatura será la suma de las notas obtenidas en cada uno de los apartados anteriores, obteniendo la calificación de aprobado todo aquel alumno que obtenga un mínimo de 5 puntos en dicha suma. La suma sólo realizará si en el examen la nota sobre 10 es igual o superior a 4.

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación.

## 7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

El seguimiento del aprendizaje se realizará de la siguiente forma:

- Planteamiento de cuestiones durante las clases teóricas y estímulo de discusiones sobre la materia.
- Entrega de problemas
- Realización por parte de los alumnos de ejercicios en la pizarra.
- Grupos de trabajo para resolución de problemas.
- Controles de eliminación de materia.
- Tutorías.

CSV:	vUO9kJCJk2nFHOSZuJzGZ0e5	Fecha:	16/01/2019 13:15:55	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/vUO9kJCJk2nFHOSZuJzGZ0e5">https://validador.upct.es/csv/vUO9kJCJk2nFHOSZuJzGZ0e5</a>	Página:	17/18	

## 8 Bibliografía y recursos

### 8.1. Bibliografía básica\*

- Apuntes del profesor, colgados en el aula virtual
- Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería, Cánovas-Murillo, ICE, 1999.  
ISBN: 84-95095-70-X
- Álgebra lineal, Burgos, McGraw Hill, 1994. (Bloque II)  
ISBN: 8448124375
- Cálculo infinitesimal de una variable, Burgos, McGraw Hill, 1994. (Bloque III)  
ISBN:84-481-1899-5
- Cálculo infinitesimal de varias variables, Burgos, McGraw Hill, 1995. (Bloque IV)  
ISBN:84-481-1621-6
- Cálculo de varias variables: trascendentes tempranas. James Stewart.
- Prácticas de Matemáticas I con Maxima. Disponible en: (Bloque I)  
<http://hdl.handle.net/10317/3400>

Todos ellos se encuentran disponibles en las bibliotecas de la UPCT.

### 8.2. Bibliografía complementaria\*

Cálculo, una y varias variables, vols. I y II. Salas-Hille. Ed. Reverté, 2000.  
ISBN:84-291-5156-7

### 8.3. Recursos en red y otros recursos

Página web Aula virtual de la asignatura.