



Guía docente de la asignatura: Matemáticas 2

Titulación: Grado en Fundamentos de Arquitectura

CSV:	QgCKOTHWaOFa37O1bpJ49rtv5	Fecha:	16/01/2019 13:16:01	
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:	https://validador.upct.es/csv/QgCKOTHWaOFa37O1bpJ49rtv5	Página:	1/14	

1. Datos de la asignatura

Nombre	Matemáticas 2				
Materia*	Matemáticas				
Módulo*	De formación básica				
Código	519102004				
Titulación	Grado en Fundamentos de Arquitectura				
Plan de estudios	2015				
Centro	Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación				
Tipo	Asignatura básica				
Periodo lectivo	Cuatrimstral	Cuatrimstre	1	Curso	2º
Idioma	Castellano.				
ECTS	6	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	180

* 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

Profesor responsable	Pablo Mira Carrillo		
Departamento	Matemática Aplicada y estadística.		
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Ubicación del despacho	Paseo Alfonso XIII, 52, Edificio ETSINO/EICM, 2ª planta		
Teléfono	968 325779	Fax	968 325694
Correo electrónico	Pablo.mira@upct.es		
URL / WEB	http://www.filemon.upct.es/~pmira		
Horario de atención / Tutorías	Publicado en aula virtual y http://www.dmae.upct.es/		
Ubicación durante las tutorías	En el despacho.		

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

Profesor responsable	Luis Ángel Sánchez Pérez		
Departamento	Matemática Aplicada y estadística.		
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Ubicación del despacho	Paseo Alfonso XIII, 52, Edificio ETSINO/EICM, 2ª planta		
Teléfono	968 325661	Fax	968 325694
Correo electrónico	luis.sanchez@upct.es		
URL / WEB			
Horario de atención / Tutorías	Publicado en aula virtual		
Ubicación durante las tutorías	En el despacho.		

Titulación	Licenciado en Matemáticas / Doctor por la Universidad de Granada
Vinculación con la UPCT	Titular de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	2000
Nº de quinquenios (si procede)	3
Líneas de investigación (si procede)	Ecuaciones diferenciales
Nº de sexenios (si procede)	2
Experiencia profesional (si procede)	Desde 2000.
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

Es una asignatura que tiene como objetivo dotar al alumnado de parte de los conocimientos matemáticos necesarios para el desarrollo de su actividad profesional. Más concretamente, la asignatura expone al alumno los conceptos y herramientas del Análisis Matemático y el Cálculo Numérico que son más susceptibles de ser aplicados a la ingeniería, así como los conocimientos necesarios para describir formas geométricas tanto sencillas como mucho más complejas, tales como curvas y superficies arbitrariamente parametrizadas. La descripción y comprensión de dichas formas es sin duda un elemento fundamental para cualquier arquitecto.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura contribuye a desarrollar las competencias relacionadas con la capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la arquitectura.

Los conocimientos en matemáticas dotan al futuro egresado de conocimientos, herramientas y técnicas que le son de utilidad tanto a la hora de desarrollar el trabajo diario, así como de poder mejorarlo. En el caso particular de esta asignatura, es especialmente relevante la comprensión de los métodos de cálculo numéricos así como el papel de formas geométricas sumamente complejas tales como las superficies de área mínima en construcciones arquitectónicas reales.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La materia *Matemáticas*, de la que forma parte la asignatura, se completa con la asignatura Matemáticas I (2º cuatrimestre, 1er curso, 6 ECTS). Además, sienta las bases para otras asignaturas del grado en las que es necesario conocer los principios básicos de las matemáticas.

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

No existen.

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es necesario poseer un buen conocimiento de las matemáticas de bachillerato, en particular en lo que se refiere a cálculo diferencial e integral. Del mismo modo, se recomienda que el estudiante haya cursado y superado la asignatura Matemáticas I

3.6. Medidas especiales previstas

El alumno que, por sus circunstancias, pueda necesitar medidas especiales debe comunicárselo al profesor durante la primera semana del cuatrimestre, para así poder adaptarle 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

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

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

CG5 - Conocer los problemas físicos, las distintas tecnologías y la función de los edificios de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y protección de los factores climáticos.

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

CE11 - Conocimiento aplicado de: El cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos

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

CT3 - Aprendizaje autónomo.

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Describir y manejar con soltura las nociones básicas del cálculo diferencial de una y varias variables.
2. Describir cómo manejar e interpretar integrales simples así como integrales dobles sencillas.
3. Describir algunas nociones básicas del análisis numérico.
4. Reconocer, interpretar geoméricamente y utilizar las nociones de curva regular, de superficie regular, y sus distintas curvaturas.
5. Interpretar y resumir textos teóricos de la asignatura, memorizar los conceptos fundamentales, desarrollar el razonamiento lógico, y aplicarlo a la resolución de problemas.

**** 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

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Diagonalización y formas cuadráticas.
Transformaciones afines. Isometrías. Cónicas y cuádricas.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

UNIDAD 1: Cálculo en una variable.

Tema 1: Repaso de cálculo diferencial en una variable.

Tema 2: Repaso de cálculo integral en una variable.

UNIDAD 2 : Cálculo Numérico

Tema 3: Resolución numérica de ecuaciones no lineales.

Tema 4: Integración numérica.

UNIDAD 3: Cálculo en varias variables

Tema 5: Cálculo diferencial en varias variables.

Tema 6: Cálculo integral en varias variables.

UNIDAD 4: Geometría diferencial

Tema 7: Geometría de curvas en el plano y en el espacio.

Tema 8: Geometría de superficies en el espacio.

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

1. Programación con Maxima
2. Métodos de búsqueda de raíces
3. Cálculo en varias variables.
4. Integración numérica. El método de Simpson.

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)

UNIT 1: Calculus in one variable

- 1: Background on differential calculus in one variable.
- 2: Background on differential calculus in two variables.

UNIT 2 : Numerical analysis

- 3: Numerical resolution of nonlinear equations.
- 4: Numerical integration.

UNIT 3: Calculus in several variables

- 5: Differential Calculus in several variables
- 6: Integral Calculus in several variables

UNIT 4: Differential geometry

- 7: Geometry of curves in the plane and the space
- 8: Geometry of surfaces in the space

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

UNIDAD 1: Cálculo en una variable

1. Que los alumnos recuerden y profundicen en sus conocimientos previos sobre el cálculo diferencial en una variable.
2. Que los alumnos recuerden y profundicen en sus conocimientos previos sobre el cálculo integral en una variable.

UNIDAD 2: Cálculo Numérico


3. Que los alumnos entiendan que muchos problemas matemáticos no admiten soluciones explícitas, y que para tales problemas son necesarias aproximaciones numéricas.
4. Que dicho problemas susceptibles de aproximación numérica son muy comunes en ingeniería y arquitectura.
5. Que los alumnos comprendan y sepan utilizar los métodos numéricos básicos de búsqueda de raíces e integración.

UNIDAD 3: Cálculo en varias variables

1. Que los alumnos aprendan las nociones básicas del cálculo diferencial en varias variables, y manejen con soltura el cálculo e interpretación geométrica de conceptos como derivas parciales y direccionales o gradientes.
2. Que los alumnos aprendan las nociones básicas del cálculo integral en varias variables, y aprendan a calcular con soltura integrales dobles sencillas en recintos planos simples, así como algunos cambios de variable comunes útiles para el cálculo de tales integrales múltiples.

UNIDAD 4: Geometría diferencial

1. Que los alumnos sepan reconocer y utilizar la noción de curva regular, así como su curvatura y su torsión.
2. Que los alumnos sepan reconocer y utilizar la noción de superficie regular, así como explicar el papel que juegan en su forma la curvatura media y la curvatura de Gauss.

CSV:	QgCKOTHWaOFa37O1bpJ49rtv5	Fecha:	16/01/2019 13:16:01	
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:	https://validador.upct.es/csv/QgCKOTHWaOFa37O1bpJ49rtv5	Página:	9/14	

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Exposición en la pizarra, o utilizando el cañón de vídeo, de los contenidos teóricos de la asignatura	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas	30
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia	51
Resolución de ejercicios y casos prácticos	Resolución en la pizarra, con la participación del alumno, de ejemplos y problemas relevantes de la asignatura	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas	15
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia, Resolución de ejercicios propuestos por el profesor	30
Problemas en grupos reducidos	Planteamiento de ejercicios a los alumnos para que los resuelvan por parejas	<u>Presencial</u> : Resolución de los ejercicios. Trabajo en equipo con el compañero	8
		<u>No presencial</u> : Repaso de los ejercicios resueltos	15
Prácticas en el Aula de Informática	Explicación de funcionalidades del programa Maxima en relación a los contenidos de la asignatura, y propuesta de ejercicios	<u>Presencial</u> : Resolución de los ejercicios. Elaboración de su propio manual de prácticas personal	10
		<u>No presencial</u> : Estudio del manual de prácticas y realización de ejercicios	12
Actividades de evaluación sumativas	Evaluación escrita (Examen oficial) Otras pruebas escritas Examen de prácticas de ordenador	<u>Presencial</u> : Asistencia a los diferentes exámenes	9
		<u>No presencial</u> :	
		<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	
		<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	
		<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	
		<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	
			180

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

Resultados del aprendizaje (4.5)

Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clase de teoría	X	X	X	X	X					
Resolución de ejercicios y casos prácticos	X	X	X	X	X					
Problemas en grupos reducidos		X		X	X					
Prácticas en el Aula de Informática			X	X	X					
Actividades de Evaluación Sumativas		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 individual escrita final (1)	X		Preguntas teórico prácticas, y problemas de desarrollo. Orientado a evaluar tanto los conocimientos adquiridos como la capacidad de aplicarlos (Nota mínima de 40% para poder compensar con las otras partes.)	60	Del 1 al 5
Actividades de evaluación formativa	X	X	Resolución, con o sin apuntes delante, de problemas sobre contenidos de clases, tanto individualmente como en grupo	30	Del 1 al 5
Prácticas de ordenador	X	X	Examen final sobre los contenidos desarrollados en las prácticas de ordenador. Orientado a evaluar tanto el control de la sintaxis del programa informático como la capacidad de plantear el problema correctamente	10	3,4,5
<p>(1) Aquellos alumnos que, por motivos debidamente justificados, no puedan realizar evaluación continua y deseen realizar una única prueba final de carácter global, la PEI supondrá un 100% de la nota final. Para ello, se incluirán cuestiones adicionales tanto en el examen de teoría-problemas como en el examen de prácticas, siendo la ponderación en este caso del 90% y 10%, respectivamente.</p> <p>Para poder acogerse a esta modalidad de evaluación, el alumno deberá presentar la solicitud correspondiente al Departamento de Matemática Aplicada y Estadística en plazo.</p> <p>PEI: Prueba de Evaluación Individual</p>					

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. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.


7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

A la hora de dar la teoría se irán planteando preguntas con asiduidad, y sus respuestas serán

indicativas del grado de comprensión de la materia por parte del alumno.

Se irán dando las notas de los controles en clase, y se comentarán las dificultades detectadas.

Uso de las tutorías para responder a las dificultades que los alumnos tengan tanto a nivel de contenidos teóricos, como prácticos o en la realización de los trabajos.

CSV:	QgCKOTHWaOFa37O1bpJ49rtv5	Fecha:	16/01/2019 13:16:01	
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:	https://validador.upct.es/csv/QgCKOTHWaOFa37O1bpJ49rtv5	Página:	13/14	

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

1. *Apuntes de clase.*
2. *Stewart, Cálculo*
3. *Bradley-Smith, Cálculo de varias variables.*
4. *Hernández Cifre-Pastor, Un curso de Geometría Diferencial*
5. *Bermúdez-Mira-Sánchez, Geometría de curvas con Maxima*
6. *Henrici, Elementos de Análisis Numérico*

8.2. Bibliografía complementaria*

1. *Cordero-Fernández-Gray, Geometría diferencial de curvas y superficies con Mathematica.*
2. *Franco Brañas, Introducción al Cálculo*

8.3. Recursos en red y otros recursos

Página web: <http://filemon.upct.es/~pmira>

Aula virtual: <http://aulavirtual.upct.es>