

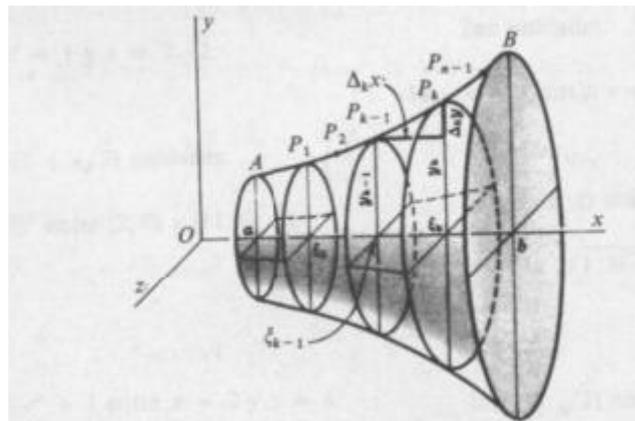


Escuela Técnica Superior de Ingeniería Naval y Oceánica

UPCT



Guía docente de la asignatura: Matemáticas I



Titulación:

Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería de Sistemas Marinos

Curso:

CSV:	BV0JhmVYIqc8pVj3VY1QOK2s9	Fecha:	16/01/2019 13:15:39	
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/BV0JhmVYIqc8pVj3VY1QOK2s9	Página:	1/11	

1. Datos de la asignatura

Nombre	Matemáticas I (Mathematics I)				
Materia*	Matemáticas (Mathematics)				
Módulo*	Formación básica				
Código	513101004				
Titulación	Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería de Sistemas Marinos				
Plan de estudios	2010				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Naval y Oceánica				
Tipo	Obligatoria				
Periodo lectivo	Cuatrimestral	Cuatrimestre	1º	Curso	1º
Idioma	Castellano				
ECTS	7,5	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	225

* Todos los términos marcados con un asterisco 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>

CSV:	BV0JhmVYIqc8pVj3VY1QOK2s9	Fecha:	16/01/2019 13:15:39		
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/BV0JhmVYIqc8pVj3VY1QOK2s9	Página:	2/11		

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Luis Ángel Sánchez Pérez		
Departamento	Matemática Aplicada y Estadística		
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Ubicación del despacho	Despacho 2.06, Edificio ETSINO, 2º Planta		
Teléfono	968 32 5661	Fax	
Correo electrónico	luis.sanchez@upct.es		
URL / WEB	http://www.dmae.upct.es/		
Horario de atención / Tutorías	Aula virtual (https://aulavirtual.upct.es/)		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 2.06, Edificio ETSINO, 2º Planta		

Perfil Docente e investigador	Profesor Titular de Universidad		
Experiencia docente	Profesor de universidad desde 2000		
Líneas de Investigación	Ecuaciones diferenciales		
Experiencia profesional	Profesor de universidad desde 2000		
Otros temas de interés			

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura de Matemáticas I, es una asignatura que tiene como objetivo dotar al alumnado de los conocimientos matemáticos necesarios para el desarrollo de su actividad profesional, así como innovadora, al ser una asignatura perteneciente al modulo de materias básicas es imprescindible para poder trabajar con soltura los conocimientos que en otras asignaturas van adquiriendo, Las matemáticas son útiles para modelizar el mundo que nos rodea, pues en realidad todo se puede ver a través de ellas, ya sea de forma exacta o aproximada. "Siempre que haya progreso las matemáticas nunca nos dejarán de lado".

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 ingeniería naval. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, optimización, cálculo diferencial en una y varias variables y métodos numéricos.

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. Puede que éstas no se muestren de forma explícita, pero implícitamente siempre lo están. Son de gran utilidad a la hora de valorar los resultados obtenidos, detectando posibles errores y ayudan en la simulación de los procesos, abaratando los costes de fabricación y construcción.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Esta asignatura es el primer contacto que se tiene con las Matemáticas en el grado, por lo que el plan de estudios no recoge ninguna asignatura previa.

Esta asignatura junto con la de Matemáticas II y Estadística Aplicada son en parte, pilares básicos de las otras asignaturas, como por ejemplo en Física I y II, Cálculo de Estructuras, Mecánica de Fluidos,....

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

No hay.

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Esta asignatura está dirigida a los alumnos que han cursado en el Bachillerato, de investigación ciencias y tecnología, las asignaturas de matemáticas. Además, se recomienda al alumno que si la Universidad le da la oportunidad de poderse matricular de la asignatura de Matemáticas básicas, así lo haga.

3.6. Medidas especiales previstas

El alumno que, por sus circunstancias, pueda necesitar de medidas especiales debe comunicárselo al profesor durante la primera semana del cuatrimestre, para así poder adaptarle tanto la metodología como el seguimiento del trabajo.

CSV:	BV0JhmVYlqc8pVj3VY1QOK2s9	Fecha:	16/01/2019 13:15:39	
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/BV0JhmVYlqc8pVj3VY1QOK2s9	Página:	4/11	

4. Competencias y resultados del aprendizaje

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

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

Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones basándose en los conocimientos adquiridos en materias básicas y tecnológicas. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.

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

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, algorítmica numérica, estadística y optimización.

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

Continuar aprendiendo de forma autónoma.

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

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

1. Conocer las distintas expresiones de los números complejos y la más adecuada para cada operación.
2. Conocer los conceptos fundamentales relativos a espacios vectoriales, espacios euclídeos y aplicaciones lineales.
3. Resolver matricialmente los problemas de cambio de base y los de diagonalización de endomorfismos.
4. Reconocer plantear y resolver un problema de programación lineal.
5. Calcular las derivadas, puntos extremos y polinomio de Taylor de funciones reales de una y de varias variables.
6. Aplicar correctamente los teoremas de cálculo diferencial.
7. Calcular los ceros de una función por métodos numéricos.

**** 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

CSV:	BV0JhmVYlqc8pVj3VY1QOK2s9	Fecha:	16/01/2019 13:15:39	
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/BV0JhmVYlqc8pVj3VY1QOK2s9	Página:	5/11	

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Números complejos. Cálculo matricial. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales. Diagonalización. Espacio vectorial Euclídeo. Optimización lineal. Cálculo diferencial de funciones reales de una variable. Cálculo diferencial de funciones de varias variables. Cálculo de ceros de funciones.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

I. ÁLGEBRA LINEAL

1. Introducción. Números Complejos.
2. Operaciones con matrices. Rango y determinante. Sistemas de ecuaciones lineales.
3. Espacios vectoriales. Espacio vectorial euclídeo.
4. Aplicaciones lineales. Valores y vectores propios. Diagonalización.

II. PROGRAMACIÓN LINEAL

5. Introducción a la programación lineal. Método gráfico. Conjuntos convexos.
6. El problema general de la programación lineal. Método Simplex. Algoritmo.

III. CÁLCULO DIFERENCIAL

7. Funciones reales de variable real. Funciones elementales. Límite y continuidad. Cálculo diferencial. Desarrollo de Taylor. Máximos y mínimos. Resolución aproximada de ecuaciones no lineales.
8. Funciones de varias variables reales. Límite y continuidad.
9. Cálculo diferencial. Gradiente, matriz Jacobiana. Derivadas de orden superior. Extremos relativos y absolutos. Aplicaciones.

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

Se realizarán prácticas de ejercicios, previamente propuestos por el profesor, que se resolverán en la pizarra por la profesora o por un estudiante.

Además, se realizarán prácticas en el aula de informática con un triple objetivo:

- Reforzar los contenidos teóricos de la asignatura con el apoyo de medios informáticos que permiten, por ejemplo, visualizar curvas y superficies.
- Desarrollar las habilidades computacionales y de manejo de la información.
- Implementar los métodos de aproximación numérica introducidos en las clases teóricas.

El software utilizado será wxMaxima (entorno gráfico del código Maxima), un programa que puede descargarse libremente (*maxima.sourceforge.net*), lo que permite a los estudiantes disponer en sus ordenadores del mismo software con el que se realizan las prácticas en el aula de informática.

El programa de prácticas con ordenador es el siguiente:

- Práctica 1. Introducción al programa wxMaxima. Comandos básicos. Representación gráfica.
- Práctica 2. Resolución de problemas de algebra lineal.
- Práctica 3. Cálculo de derivadas. Polinomio de Taylor. Derivadas parciales.
- Práctica 4. Métodos numéricos.

Todas las prácticas se realizan en horario presencial convencional.

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

I. LINEAR ALGEBRA.

1. Complex Numbers.
2. Matrix algebra. Determinants. Linear equations.
3. Vector Spaces. Euclidean vector spaces.
4. Linear maps. Eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization.

II. LINEAR PROGRAMMING

5. Introduction to linear programming. Graphical method. Convex sets.
6. The general problem of linear programming. Simplex Method.

III. DIFFERENTIAL CALCULUS

7. One variable differential calculus.
8. Topology in R^n . Continuous multivariable functions.
9. Multivariable differential calculus

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Los contenidos de la asignatura se han agrupado en tres unidades didácticas.

Unidad didáctica I. ÁLGEBRA LINEAL

En el primer tema se explican las operaciones con números complejos, en el resto de los temas que componen esta unidad didáctica, se recordarán y ampliarán los principios básicos del Álgebra Lineal estudiados en el bachillerato (uso de matrices y determinantes; sistemas de ecuaciones; espacios y subespacios vectoriales y productos escalares). Se presentarán las aplicaciones lineales y diagonalización de matrices cuadradas. Los objetivos son:

Familiarizar al estudiante con las distintas expresiones de los números complejos y mostrarles la más adecuada para cada operación. Dar a conocer los conceptos fundamentales relativos a espacios vectoriales, espacios euclídeos y aplicaciones lineales. Mostrar la resolución matricial de los problemas de cambio de base y los de diagonalización de endomorfismos.

Unidad didáctica II. PROGRAMACIÓN LINEAL

En esta unidad se introduce la programación lineal, que no se estudia en el bachillerato científico y tecnológico. Los objetivos son:

Presentar los problemas de programación lineal .

Mostrar el planteamiento de dichos problemas.

Dar a conocer la resolución gráfica de problemas de dos variables.

Dar a conocer el método simplex para la resolución de problemas de más de dos variables.

Unidad didáctica III. CÁLCULO DIFERENCIAL

En esta unidad se realizará un recordatorio y una posterior ampliación de los conceptos relacionados con el cálculo diferencial en una variable, estudiados en el bachillerato (límites, continuidad, derivabilidad y aplicaciones de la derivación). Así como una introducción a los métodos numéricos, en concreto al cálculo de raíces de una ecuación no lineal .En los dos últimos temas se intentará seguir, en lo posible, un paralelismo con el tema anterior, pero con el estudio de funciones de varias variables. Así, comenzaremos extendiendo nociones topológicas de una a varias variables, así como los conceptos de límites y continuidad. Le dedicaremos una especial atención al estudio de las derivadas parciales y de sus aplicaciones. Los objetivos son:

Que adquieran destreza en el cálculo de derivadas, sepan obtener y el polinomio de Taylor de funciones reales de una variable y los puntos extremos de funciones de una y de varias variables, así como, aplicar correctamente los teoremas de cálculo diferencial. Que entiendan que muchos problemas no admiten soluciones explícitas, y que para tales problemas son necesarias aproximaciones numéricas. Que los alumnos comprendan y sepan utilizar los métodos numéricos básicos en lo referente a la búsqueda de raíces de ecuaciones no lineales.

CSV:	BV0JhmVYlqc8pVj3VY1QOK2s9	Fecha:	16/01/2019 13:15:39	
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/BV0JhmVYlqc8pVj3VY1QOK2s9	Página:	7/11	

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases de teoría	Clase magistral con apoyo de TIC. Planteamiento de cuestiones puntuables. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.	<u>Presencial:</u> Toma de apuntes. Planteamiento de dudas.	32
		<u>No presencial:</u> Estudio individual.	45
Clases de problemas en el aula.	Resolución de problemas tipo y planteamiento de cuestiones y problemas para su resolución por el estudiante. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.	<u>Presencial:</u> Participación mediante la resolución de cuestiones planteadas. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas.	28
		<u>No presencial:</u> Estudio individual de los problemas resueltos en el aula. Resolución de problemas propuestos.	55
Clases prácticas en el aula de informática	Elaboración de los cuadernillos de prácticas. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.	<u>Presencial:</u> Resolución de ejercicios y problemas con la ayuda del ordenador.	8
		<u>No presencial:</u> Resolución de ejercicios y problemas con la ayuda del ordenador.	8
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría problemas o trabajos, planteadas por los estudiantes.	<u>Presencial no convencional:</u> Planteamiento de dudas en el despacho de la profesora.	6
		<u>No presencial:</u> Planteamiento de dudas por correo electrónico.	
Seminarios de problemas.	Se programarán algunos seminarios sobre resolución de problemas.	<u>Presencial no convencional</u> Resolución de problemas.	3
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas.	Se realizarán dos pruebas escritas de tipo teórico-práctico. Se propondrán un trabajo en grupo y/o una serie de cuestiones de teoría y problemas puntuables o sustitutos.	<u>Presencial no convencional:</u> Resolución de las pruebas escritas. Exposición del trabajo y/o problemas propuestos.	9
		<u>No presencial:</u> Preparación del trabajo y problemas propuestos tanto en grupo como individualmente. Corrección de las pruebas escritas.	27
Realización de exámenes oficiales	Se evaluará una prueba escrita individual.	<u>Presencial no convencional:</u> Realización de la prueba.	4
			225

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

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clases de teoría	X	X	X	X	X	X	X			
Clases de problemas en aula	X	X	X	X	X	X	X			
Clases prácticas en aula de informática			X	X	X		X			
Tutorías	X	X	X	X	X	X	X			
Seminarios de problemas			X	X	X	X	X			
Actividades formativas y sumativas	X	X	X	X	X	X	X			
Examen oficial	X	X	X	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 (examen final) (1)	x		Cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas: Diversas cuestiones teóricas simples o acompañadas de una aplicación numérica de corta extensión. Estas cuestiones se orientan a: conceptos, definiciones, etc. (30% de la prueba) Problemas propuestos de media o larga extensión. Se evalúa principalmente la capacidad de análisis y de aplicar correctamente los conocimientos teóricos en casos prácticos. (70% de la prueba)	70	1,2,3,5,6
Realización de Actividades de evaluación formativas y sumativas.	x	x	Se realizarán dos pruebas escritas con la misma estructura que la prueba final. Evaluación de un trabajo en grupo que se realizará con las indicaciones de la profesora y se expondrá y defenderá oralmente con apoyo de TIC.	20	1,2,3,4,5,6
Prácticas en el aula de informática	x	x	Se evalúa el trabajo realizado en las sesiones prácticas y la entrega de los problemas propuestos. Se realizará una prueba consistente en resolver un problema de forma individual.	10	1,3,5,7
Problemas propuestos.		x	Resolución de problemas, individualmente o en grupo, propuestos durante el curso.		1,2,3,4,5,6,7

(1) Aquellas personas que, por motivos debidamente justificados, no puedan realizar evaluación continua y deseen realizar una única prueba final de carácter global, deberá presentar la solicitud correspondiente al Departamento de Matemática Aplicada y Estadística, el plazo expiará el 20 de noviembre.
Si el departamento aprueba dicha solicitud, se incluirán en la Prueba de Evaluación Individual cuestiones y problemas adicionales (relativos a las materias evaluadas durante el curso al resto de los estudiantes), así, esta prueba supondrá un 100% de la nota final.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento

El seguimiento y control del proceso de aprendizaje del estudiante se llevará a cabo mediante las siguientes acciones:

- Cuestiones planteadas en las clases teóricas y realización de problemas en el aula.
- Supervisión durante las sesiones de trabajo en equipo presencial y revisión de los problemas propuestos para ser realizados individualmente o en equipo de forma no presencial.
- Presentación en la pizarra (por el estudiante) de problemas propuestos.
- Supervisión del trabajo realizado en las sesiones de prácticas con ordenador y presentación de actividades propuestas.
- Tutorías individuales o en grupo.
- Las pruebas escritas que se realizan en clase.
- Lo que permite detectar posibles lagunas formativas y consolidar los conceptos más importantes.

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

Apuntes de la asignatura en el aula virtual: <https://aulavirtual.upct.es/>

BURGOS ROMÁN, JUAN. Matemáticas. Cálculo y Álgebra. 1ª. Edición. Madrid. García-Maroto editores, 2011. ISBN:978-84-15214-31-1.

8.2. Bibliografía complementaria*

SALAS-HILLE ,S-L. Calculus, una y varias variables, vols. Iy II. Ed. Reverté, 2002. ISBN:8429151575.

FERNÁNDEZ JAMBRINA, L. Métodos Matemáticos de la Ingeniería. ETSIN, Madrid, 2008. ISBN 978-84-932000-5-3.

FERNÁNDEZ JAMBRINA, L. Matemáticas Básicas. ETSIN, Madrid, 2013. ISBN 978-84-695-7986-2.

8.3. Recursos en red y otros recursos

En el Aula virtual (<https://aulavirtual.upct.es/>) aparece la información relativa a la asignatura y el material docente.

Otros recursos:

<http://ocw.innova.uned.es/matematicas-industriales/>

<http://www.dmae.upct.es/~juan/matematicas.htm>

<http://matematicasies.com>

<http://www2.uah.es/fsegundo/calTeleco/esquemas/140-FuncionesDosVariables.pdf>

http://wmatem.eis.uva.es/~matpag/CONTENIDOS/marco_contenidos.htm

CSV:	BV0JhmVYlqc8pVj3VY1QOK2s9	Fecha:	16/01/2019 13:15:39	
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/BV0JhmVYlqc8pVj3VY1QOK2s9	Página:	11/11	