



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Matemáticas II	Código	771G01006	
Titulación	Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Primero	Formación básica	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Anton Nacimiento, Jose Augusto	Correo electrónico	jose.augusto.anton@udc.es	
Profesorado	Anton Nacimiento, Jose Augusto Cobeño Arlegui, Fernando Deibe Díaz, Álvaro Orjales Saavedra, Félix	Correo electrónico	jose.augusto.anton@udc.es fernando.cobeno@udc.es alvaro.deibe@udc.es felix.orjales@udc.es	
Web	www.eudi.udc.es			
Descripción general	<p>La materia aporta aquellas nociones y herramientas matemáticas que ayuden al alumno a estructurar su manera de pensar y razonar, de modo que sea capaz de afrontar y resolver con éxito, y de manera independiente, los problemas -nuevos y distintos- que en el desarrollo de su profesión pueda encontrar.</p> <p>El propósito de la materia, por tanto, no es únicamente lo de dotar al alumno de herramientas matemáticas para la resolución de problemas típicos de cálculo. Mas bien, pretende ayudar a desarrollar las capacidades necesarias para estructurar el conocimiento de los problemas, y la manera de alcanzar, de forma estructurada, una solución.</p>			
Plan de contingencia	<p>1. Modificaciones en los contenidos</p> <p>No se modifican los contenidos.</p> <p>2. Metodologías</p> <p>Se mantienen todas las metodologías salvo en lo referente a su carácter presencial.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <p>Las tutorías se harán por Teams o por correo electrónico.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación</p> <p>La evaluación se mantiene.</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</p> <p>Se indicará en cada tema algún recurso online adicional.</p>			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Aplicar el conocimiento de las diferentes áreas involucradas en el Plan Formativo.
A4	Trabajar de forma efectiva como individuo y como miembro de equipos diversos y multidisciplinares.
A5	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.



A6	Formación amplia que posibilite la comprensión del impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos económico, medioambiental, social y global.
A7	Capacidad para diseño, redacción y dirección de proyectos, en todas sus diversidades y fases.
A8	Capacidad de usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería
A10	Comprensión de las responsabilidades éticas y sociales derivadas de su actividad profesional.
B1	Capacidad de comunicación oral y escrita de manera efectiva con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B2	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo para cuestionar la realidad, buscar, y proponer soluciones innovadoras a nivel formal, funcional y técnico.
B4	Trabajar de forma colaborativa. Conocer las dinámicas de grupo y el trabajo en equipo.
B5	Resolver problemas de forma efectiva.
B6	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B7	Capacidad de liderazgo y para la toma de decisiones.
B9	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B11	Capacidad de análisis y síntesis.
B12	Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Capacidad para estructurar y dividir problemas complejos planteados tanto individualmente como en grupo y alcanzar una solución empleando tanto herramientas matemáticas como razonamientos lógicos y conocimientos de otras áreas.	A1	B1	
	A4	B4	
	A5	B5	
	A7	B6	
	A8	B7	
		B9	
		B11	
Comprensión de la importancia de la base matemática presente tanto en el diseño como en el desarrollo de productos.	A1	B2	
	A6	B5	
	A8	B11	
	A10	B12	
Dominio de las superficies y curvas en R3 y de sus propiedades, así como del significado asociado los mismos y de su utilidad para el diseño	A4	B5	
	A5	B11	
	A8		
	A10		

Contenidos	
Tema	Subtema
Geometría Euclídea	Aplicación de los conceptos básicos Expresión en otras geometrías
Curvas en R3	Curvas alabeadas Curvas contenidas en un plano
Superficies en R3	Superficies elementales Generación de superficies Geometría intrínseca de las superficies
Herramientas informáticas	Hoja de cálculo OpenSCAD

Planificación
---------------



Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A1 A5 A10 A6 A7 A8 B2 B5 B9 B11	1	0	1
Sesión magistral	A1 A5 A10 A6 A7 A8 B2 B5 B9 B11 B12	28	42	70
Solución de problemas	A1 A5 A6 A7 B1 B2 B5 B6 B7 B9 B11	21	42	63
Prácticas a través de TIC	A1 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B4 B5 B6 B7 B9 B11	5.5	5.5	11
Prueba mixta	A1 A5 A6 A7 B1 B2 B5 B6 B7 B9 B11	2	0	2
Atención personalizada		3	0	3

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Actividades iniciales	Se trata de una exposición en el aula, interactuando con los alumnos, de aquella información que se considera fundamental para acceder a los conocimientos de la asignatura. Esta exposición interactiva persigue uniformizar los conocimientos mínimos de partida de todos los alumnos, así como obtener información del grado de conocimiento de partida de los alumnos para que el profesor pueda estructurar con mayor eficacia la exposición de la materia.
Sesión magistral	Clases teóricas en el aula. Aunque el propósito fundamental sea el de impartir los conocimientos teóricos propios de la asignatura, habitualmente se utilizarán ejemplos a modo de problemas o ejercicios con la finalidad de aclarar aquellos puntos de la teoría que se presentan.
Solución de problemas	Clases en el aula, con un alto grado de participación (esperada) del alumno, con la finalidad de presentar problemas habituales y familiarizar al alumno con las pautas de razonamiento y los conocimientos necesarios para alcanzar una solución.
Prácticas a través de TIC	Exposición en el aula de informática de la resolución de determinados problemas utilizando herramientas informáticas específicas relacionadas con las matemáticas.
Prueba mixta	Examen. Generalmente compuesto por cuestiones prácticas, de exposición que simula una realidad plausible, que pondrá en prueba el grado de conocimientos alcanzado a la hora de analizar, plantear y resolver nuevos problemas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC Solución de problemas	Está orientada, fundamentalmente, a ayudar al alumno a analizar nuevos problemas, a expresar sus características en un lenguaje que permita alcanzar una solución (utilizando el lenguaje matemático) y a resolver el problema y comprender el resultado final alcanzado. En las prácticas a través de las TIC se presentan herramientas que ayudan a la resolución de problemas. La atención personalizada, en este caso, pretende mostrar qué herramientas son más idóneas en cada caso, su manejo, y qué se puede esperar de los resultados alcanzados con ellas. La atención personalizada, en la misma aula en la que se imparte, o en el despacho, pretende resolver las dudas que se planteen en este sentido. La solución de problemas en el aula, que comprende también su planteamiento y el análisis del resultado, es la parte fundamental de los conocimientos que se pretenden alcanzar en la asignatura. En este caso, la atención personalizada se hace en la propia aula, a la hora de discutir algunos problemas tipo que se plantean y resuelven de forma colectiva, por el profesor y el colectivo de alumnos.



## Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba mixta	A1 A5 A6 A7 B1 B2 B5 B6 B7 B9 B11	Fundamentalmente en forma ejercicios prácticos, que necesitan del conocimiento del total de la materia impartida para su correcta resolución. Una parte de la evaluación se hará también mediante pruebas en Moodle.	70
Prácticas a través de TIC	A1 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B4 B5 B6 B7 B9 B11	Problemas abordados y solucionados en el aula de la informática, utilizando herramientas TIC adecuadas a este tipo de problemas.	30

## Observaciones evaluación

La evaluación se hará a partir de resultados de distintas pruebas al largo del curso, incluidas las convocatorias oficiales. El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y exención de asistencia podrá optar el 100% de la nota mediante la realización de las pruebas que se concreten durante lo curso. Los criterios de evaluación para la segunda oportunidad serán los mismos que los de la primera oportunidad, salvo para las prácticas a través de TIC. Las prácticas a través de TIC, se evaluarán únicamente antes de la fecha oficial de cierre de actas de la primera oportunidad, manteniéndose esa calificación para la segunda oportunidad, en el caso de tener que concurrir a/lo alumna/lo la ésta.

## Fuentes de información



## Básica

Apóstol, T. M. Análisis Matemático. Editorial Reverté, S.A. Barcelona, 1989. Este libro trata temas de Cálculo Superior. Está dirigido a alumnos que intentan hacer una transición del Cálculo elemental a cursos más avanzados de la teoría de las funciones real y compleja. En este caso se recomienda únicamente este texto para que el alumno de la EUDI revise, si lo necesita, conceptos abstractos, puntuales, tratados aquí con profundidad. En concreto son de destacar los temas que tratan las Sucesiones y las Series numéricas, y su relación con el Cálculo Diferencial e integral. Ayres, Frank. J.R. y Mendeson, Elliot. Cálculo. McGraw-Hill. Colombia, 2000. Éste es un libro dirigido a ofrecer una colección de problemas resueltos con detalle y representativos. A pesar de que la mayor parte del texto la constituyen sus muchos problemas, los conceptos fundamentales están definidos en él, así como los teoremas más importantes. Está orientado a ser libro de texto en cursos de Cálculo de enseñanzas superiores. Cada capítulo comienza con enunciados de definiciones, principios y teoremas. Siguen los problemas resueltos, que constituyen el núcleo del libro. Termina el capítulo con un grupo de problemas suplementarios sin resolver, pero con solución. Los temas que alcanza el libro sobrepasan con creces los de esta asignatura. Demidovich, B. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Editorial Paraninfo. Madrid, 1993. Este libro de procedencia soviética, y ya en la undécima edición, es un clásico del análisis matemático en Escuelas de Ingeniería. Está dirigido a alumnos de escuelas técnicas o superiores de ingeniería. Contiene más de 3000 problemas propuestos y/o resueltos. Presta especial atención a las partes que, por ser más importantes, requieren una mayor práctica, como por ejemplo la determinación de límites, derivadas, construcción de curvas, integrales definidas e indefinidas, series y ecuaciones diferenciales. Diego, Braulio de. Ejercicios de Análisis. Editorial Deimos. Sevilla, 1983. Este es un texto dirigido a Escuelas Técnicas Superiores y Facultades de Ciencias, y por tanto de nivel más que suficiente para esta materia. Contiene una profusa colección de problemas resueltos. La aplicación principal para los alumnos de la EUDI puede ser el cálculo de límites de sucesiones, funciones, sumas de series e integración. García, Alfonso; Villa, Agustín de la; et. al. Cálculo I y II. Editorial Clagsa. Madrid, 1994. Está dirigido a los primeros cursos de Cálculo en estudios de Ciencias o Tecnologías. El primer tomo de este libro aborda el estudio teórico y práctico de la mayoría de los conceptos del Análisis de funciones de una variable. Es, por tanto muy adecuado al temario que se persigue en este caso, por lo que es el libro de texto recomendado para esta materia. Por otra parte, este libro contiene también una importante colección de problemas resueltos y propuestos. Contiene cada tema, además, un interesante test de auto evaluación con el que los estudiantes pueden contrastar sus conocimientos teóricos. Spiegel, Murray R. Cálculo Superior. McGraw-Hill. Madrid 1991. Este texto puede ser empleado como suplemento de los apuntes de la asignatura. Como en los casos anteriores, se tratan en él todos los conceptos del temario de la asignatura. Cada capítulo comienza con un claro enunciado de las definiciones, principios y teoremas, acompañados de abundante material ilustrativo y descriptivo; termina cada capítulo con series, graduadas en dificultad, de problemas resueltos y propuestos. Los problemas resueltos ilustran la teoría y enfocan los aspectos sin cuyo conocimiento el estudiante se siente en terreno inseguro. Se encuentran, en los temas que lo permiten, algunos problemas que ilustran las aplicaciones físicas de los conceptos teóricos, punto este muy deseable en una Escuela Técnica. En concreto, son de destacar (para este curso) los temas que tratan el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes. Piskunov, N. Cálculo Diferencial e Integral. Ed. Montaner y Simón. San Sebastián, 1978. Aunque se trata de un manual extremadamente extenso para esta asignatura, se recomienda aquí por su concisión y claridad a la hora de exponer los conceptos, de forma que puede muy bien servir las funciones de manual de consulta para cuestiones puntuales. Aunque también contiene problemas propuestos y resueltos, su nivel es ligeramente excesivo para el propósito que aquí se persigue. Bibliografía. Otros Adam, Puig. Curso Teórico Práctico de Ecuaciones Diferenciales. Ed. Roberto Puig Álvarez. Madrid, 1977. Agotada la 16-ava y última edición, este texto es uno de los más extendidos en el estudio de las Ecuaciones Diferenciales en Escuelas Técnicas. El nombre completo, que resume claramente las aspiraciones del libro, es Curso Teórico Práctico de Ecuaciones Diferenciales Aplicado a la Física y la Técnica. Una de las citas de esta memoria docente proviene del prólogo de éste libro, y finaliza ...el arte de plantear e interpretar. Estas características definen perfectamente el espíritu del texto: dirigido y creado para el Ingeniero y Técnico, expone todos sus conceptos basándose en las necesidades que éste tiene en el ejercicio de su profesión. Tanto es así que la mayoría de los ejemplos y problemas propuestos que contiene son casos de aplicación práctica de los conceptos teóricos. Bronshtein, I. y Semendiaiev, K. Manual de Matemáticas para Ingenieros y Estudiantes. Ed. Mir. 1982. Este manual en formato de libro de consulta es una herramienta muy útil para el Ingeniero. Contiene un compendio de buena parte de las matemáticas que un Ingeniero Superior necesita para el ejercicio de la profesión, con exposiciones



teóricas y ejemplos ilustrativos. Es, pues, un manual de consulta rápida donde refrescar concisa y puntualmente definiciones y conceptos concretos, o métodos de resolución para problemas determinados. Son de destacar sus valiosísimas y muy extensas tablas de integrales indefinidas, de desarrollos de funciones en series de potencias o de series numéricas convergentes. Graham, Ronald L., Knuth, Donald E. y Patashnik, Oren. Concrete Mathematics. Addison-Wesley. Stanford, 1999. Con un espíritu eminentemente práctico en su concepción ¿en palabras de los autores, Concrete Mathematics es un antídoto para las Abstract Mathematics?, este libro está dirigido a alumnos que han finalizado ya sus estudios superiores, y pretende asentar definitivamente conceptos abstractos de las matemáticas mostrando sus aplicaciones e interacciones con ejemplos concretos. Aunque de un nivel muy elevado para este curso, no son en absoluto despreciables los planteamientos que en este texto se hacen de los problemas más clásicos de las matemáticas. Las Torres de Hanoi, y sus implicaciones en las sucesiones o los Números de Fibonacci y su interrelación con el sexo de las abejas o los pétalos de los girasoles, o los Números Harmónicos y su interrelación con las notas musicales o con problemas de apilamiento o vibraciones son ejemplos de esto. Este espíritu de aplicación y de fundamentación de las matemáticas en problemas reales es lo que hace de este libro un apetecible, aunque elevado, texto de lectura y curiosidad. Vuigodski, M. Ya. Manual de Matemáticas superiores. Ed. Mir. Se trata de una guía destinada a servir, como el anterior manual (Bronshtein, I. y Semendiaiev, K.), de herramienta de consulta pero, al mismo tiempo, diseñada con idea de servir de lectura sistemática, sin llegar con ello al planteamiento de un libro de texto completo. Contiene, asimismo, infinidad de ejemplos de aplicación que ilustran cada parte. Wylie, C.R. Matemáticas Superiores para Ingeniería. McGraw-Hill. Madrid, 1976. De marcado carácter de aplicación a problemas reales, este libro está dirigido a futuros Ingenieros Superiores o físicos analistas. Su temario es extraordinariamente extenso, abarcando desde cuestiones de Análisis Matemático y Cálculo hasta Álgebra Matricial, Tensores, o Transformaciones Funcionales (Fourier y Laplace). En todos los casos se hacen referencias continuas a aplicaciones reales de los conceptos teóricos, y es esta la razón para recomendar la consulta de este texto. En concreto puede ser útil en los temas de Cálculo Matricial y Ecuaciones Diferenciales.



Complementaría

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Expresión Gráfica/771011102

Fundamentos de Física/771011103

### Asignaturas que continúan el temario

Estadística/771G01007

## Otros comentarios

Si o alumno non está muy familiarizado coa resolución de problemas matemáticos, ou mesmo coa linguaxe matemática, pódese resultarlle de utilidade o estudio dos precursos de matemáticas que a UDC pon á súa disposición.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías