

### 5.3.2.1 FICHA DE LA MATERIA “MATEMÁTICAS”

<b>DENOMINACIÓN DE LA MATERIA</b>  MATEMÁTICAS	<b>MÓDULO AL QUE PERTENECE</b>
	<b>CRÉDITOS ECTS</b> 36
	<b>CARÁCTER</b> Básica (ver asignaturas)
<b>DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>	
Materia compuesta por una secuencia de 6 asignaturas programadas entre el 1º y el 3º semestre, tal y como se recoge a continuación en la tabla de asignaturas	
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA</b>	
<p><b>COMPETENCIAS</b></p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>CE01 Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Conocer demostraciones de teoremas clásicos. Comprender las definiciones de objetos matemáticos y ser capaz de plantear nuevas definiciones. Poder enunciar resultados y construir demostraciones, detectar errores en ellas o encontrar contraejemplos.</p> <p>CE02 Ser capaz de extraer de un objeto matemático aquellas propiedades fundamentales que lo caracterizan, distinguiéndolas de aquellas otras ocasionales compartidas con otros objetos matemáticos.</p> <p>CE03 Ser capaz de plantear modelos matemáticos para problemas reales, utilizando para resolverlos las herramientas necesarias, interpretando la solución en los mismos términos en que estaba planteado el problema.</p> <p>CE04 Comprender y ser capaz de encontrar soluciones a problemas matemáticos en diferentes áreas, utilizando para resolverlos las herramientas analíticas, numéricas o estadísticas disponibles.</p> <p>CE05 Utilizar herramientas informáticas (de cálculo simbólico, de análisis estadístico, de cálculo numérico, de visualización,...) para resolver problemas planteados en términos matemáticos, bien de forma experimental, bien de forma rigurosa.</p> <p>CE06 Diseñar algoritmos y desarrollar programas para resolver problemas en matemáticas.</p> <p>CE07 Conocer profundamente los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.</p> <p>CE08 Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.</p>	

- CE09 Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.
- CE11 Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.
- CE16 Conocer y saber utilizar los conceptos y los resultados fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral para funciones reales y los fundamentos de la teoría de funciones de una variable compleja.
- CE18 Asimilar y manejar los principales conceptos del Álgebra Lineal y de las Geometrías Euclídea, Afín y Proyectiva.
- CE19 Manejar las nociones básicas de la teoría de conjuntos y aplicaciones, de la teoría elemental de números y de la combinatoria enumerativa, y los conceptos y resultados básicos de teoría de grafos y las técnicas básicas de optimización.
- CE20 Conocer y saber utilizar los conceptos básicos de la Topología. Usar el Cálculo Diferencial e Integral y la Topología para el estudio de curvas y superficies en el espacio.
- CE22 Conocer las técnicas básicas del cálculo numérico y su traducción a algoritmos. Tener criterios para valorar y comparar distintos métodos en función de los problemas a resolver, el coste operativo y la presencia de errores.
- CE43 Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

**Competencias generales:**

- CG01 Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- CG02 Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de las matemáticas y la informática.
- CG03 Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.
- CG04 Capacidad de gestión de la información.
- CG05 Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- CG06 Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.
- CG08 Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.
- CG10 Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

**RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

- Representar conocimiento por medio de sistemas formales.
- Ser capaz de demostrar teoremas mediante lógica matemática.

- Ser capaz de utilizar algoritmos y estrategias para la demostración automática.
- Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos
- Conocer las estructuras discretas básicas: Conjuntos, funciones, relaciones, grafos, álgebras de Boole, grupos y cuerpos finitos y sus aplicaciones.
- Saber operar en aritmética entera y modular y sus aplicaciones a la informática.
- Conocer los principios básicos de la combinatoria y aplicar las relaciones de recurrencias a la resolución de problemas combinatorios.
- Conocer las álgebras de Boole y sus aplicaciones al diseño y simplificación de circuitos.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Conocer y manejar las propiedades de los espacios vectoriales y sus aplicaciones a la informática. Operar con vectores, bases, subespacios y aplicaciones lineales.
- Clasificar matrices y aplicaciones lineales según diversos criterios. Diagonalización y triangulación de matrices. Forma Canónica de Jordan. Diagonalización de formas cuadráticas. Signatura.
- Saber resolver problemas geométricos del plano y del espacio. Clasificar las isometrías del plano y del espacio determinando su tipo y elementos característicos.
- Manejar con soltura los conjuntos de números reales y complejos, así como conocer la topología de la recta real, hallar límites de sucesiones, y sumar y estudiar la convergencia de series numéricas.
- Conocer las funciones elementales y sus propiedades, y saber hallar límites de funciones y estudiar su continuidad, utilizando estos conceptos en problemas de la vida real.
- Entender los conceptos de derivada e integración, así como su cálculo y la relación que existe entre ellos a través del Teorema Fundamental de Cálculo. Conocer las interpretaciones física y geométrica de la derivada y la integral, así como su aplicación al estudio de propiedades locales de funciones, aproximación de funciones (teorema de Taylor) y problemas aplicados (cálculo de velocidades, áreas, volúmenes, optimización, ...)
- Conocer la topología usual de  $\mathbb{R}^n$ , así como nociones básicas de espacios métricos y el teorema del punto fijo, hallar límites de funciones y sumas de series de funciones y series de potencias. Estudiar la convergencia de series de potencias y desarrollar funciones en series de potencias.
- Estudiar funciones de varias variables, calcular su dominio, representarlas gráficamente a través de curvas de presión y calcular límites, conociendo sus peculiaridades dependiendo de las direcciones de aproximación.
- Saber calcular derivadas parciales y direccionales, y entender el concepto de diferencial y sus implicaciones, así como las condiciones suficientes de diferenciabilidad. Aplicar los conceptos anteriores al cálculo de direcciones de máximo crecimiento, cálculo de errores, optimización, multiplicadores de Lagrange, etc., y utilizar estos métodos en problemas aplicados.
- Manejo de software numérico.
- Conocimiento y manejo de las técnicas fundamentales del cálculo numérico y su traducción en algoritmos programables.
- Resolución de problemas e implementación de algoritmos numéricos.

#### ASIGNATURAS DE QUE CONSTA

ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL
Lógica	6	Básica	1er semestre
Matemática Discreta I	6	Básica	1er semestre
Álgebra Lineal	6	Básica	1er semestre
Cálculo I	6	Básica	1er semestre
Cálculo II	6	Básica	2º semestre
Algorítmica Numérica	6	Básica	3er semestre

#### REQUISITOS PREVIOS QUE HAN DE CUMPLIRSE PARA PODER ACCEDER A LAS ASIGNATURAS DE ESTA MATERIA

ASIGNATURA	REQUISITOS
Cálculo II	Cálculo I
Algorítmica Numérica	Cálculo I, Cálculo II, Álgebra Lineal

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, SU DISTRIBUCIÓN EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	S/T	ETAI	CP	T	L	EG	PA	PO	LM	EC	RE	ABP	AOP	AC
<b>Compet./ Créditos</b>	5,4	3,1	10,1	4,0	0,8	1,2	0	5,8	0	X	X	X	X		X
CE01	X	X	X	X	X	X		X							
CE02	X	X	X	X	X	X		X							
CE03	X	X	X	X	X	X		X							
CE04	X	X	X	X	X	X		X							
CE05			X		X	X		X							
CE06		X	X	X	X	X		X							
CE08	X	X	X	X	X	X		X							
CE09		X	X	X	X	X		X							
CE11		X	X	X	X	X		X							
CE16	X	X	X	X	X	X		X							
CE17	X	X	X	X	X	X		X							
CE18	X	X	X	X	X	X		X							
CE19	X	X	X	X	X	X		X							

CE22	X	X	X	X	X	X		X	
CE43		X	X	X		X		X	

La tabla anterior muestra las actividades formativas, su distribución en créditos ECTS y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. La relación entre los métodos docentes y competencias se detallan más arriba en el punto 5.3.1, así como los códigos utilizados para abreviar en la tabla las actividades formativas y los métodos docentes

#### ACTUACIONES DIRIGIDAS A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DENTRO DE ESTA MATERIA

La coordinación en esta materia se va llevar a cabo por medio de la Comisión de Coordinación Vertical establecida para la misma, tal y como se describe en la sección 5. Planificación de las enseñanzas.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ALCANZADOS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

Se van a utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- Pruebas objetivas de respuesta corta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos,...)
- Pruebas de respuesta larga (de desarrollo: problemas, teoría, aplicaciones,...)
- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas
- Sistemas de Autoevaluación (oral, escrita, individual, en grupo)
- Trabajos y proyectos

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

##### Lógica

Lógica proposicional y de primer orden: sintaxis y semántica  
Sistemas de deducción  
Demostración automática y resolución  
Fundamentos de la programación lógica

##### Matemática Discreta I

Conjuntos, aplicaciones, relaciones de equivalencia y de orden. Inducción.  
Aritmética entera y modular  
Combinatoria y recurrencias  
Retículos. Álgebras de Boole.

##### Álgebra Lineal

Matrices y sistemas de ecuaciones lineales  
Espacios vectoriales y aplicaciones lineales  
Diagonalización y factorizaciones matriciales  
Espacios euclídeos y aplicaciones ortogonales  
Movimientos en el plano y en el espacio

**Cálculo I**

Números reales y topología de la recta real.  
Números complejos.  
Sucesiones y series de números reales.  
Funciones: Límites y continuidad.  
Derivación e integración.

**Cálculo II**

Sucesiones y series de funciones. Series de potencias.  
Topología de  $\mathbb{R}^n$ . Conceptos métricos.  
Funciones de varias variables reales: Límites y continuidad.  
Derivadas parciales y diferenciabilidad. Derivadas de orden superior.  
Optimización. Multiplicadores de Lagrange.

**Algorítmica Numérica**

Representación en coma flotante.  
Ecuaciones no lineales y sistemas de ecuaciones.  
Interpolación y Mejor Aproximación.  
Integración numérica.