

### 5.3.2.2 FICHA DE LA MATERIA “MATEMÁTICA DISCRETA Y ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS”

<b>DENOMINACIÓN DE LA MATERIA</b>  MATEMÁTICA DISCRETA Y ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS	<b>MÓDULO AL QUE PERTENECE</b>
	<b>CRÉDITOS ECTS</b> 12
	<b>CARÁCTER</b> Obligatorio (ver asignaturas)
<b>DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS</b> Materia compuesta por 2 asignaturas programadas en el 2º y 4º 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 la especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de</p>	

la informática.

- 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.
- 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.
- CE23 Conocer y manejar las propiedades elementales de las estructuras algebraicas básicas, así como de las correspondientes subestructuras y cocientes y conocer ejemplos de todas ellas.
- 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**

- Conocer, comprender y aplicar los conceptos, técnicas y algoritmos básicos de la teoría de grafos.
- Conocer y aplicar las técnicas de las funciones generatrices en la resolución de problemas de recuento.
- Comprender las nociones de complejidad de un algoritmo y de complejidad de un problema.
- Conocer las nociones básicas de grupos, su aplicación a códigos lineales y saber manejar ciertos grupos (cíclicos, diédricos, simétricos y abelianos).
- Conocer las nociones básicas de anillos e ideales y la divisibilidad y factorización en anillos de polinomios.

- Conocer las nociones básicas de cuerpos y de cuerpos finitos y su aplicación a la construcción de códigos.
- Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos.
- Utilizar diversas técnicas para la resolución de problemas con ayuda de software matemático

#### ASIGNATURAS DE QUE CONSTA

ASIGNATURA	CRÉDITOS ECTS	CARÁCTER	UBICACIÓN TEMPORAL
Matemática Discreta II	6	UPM	2º semestre
Estructuras Algebraicas	6	UPM	4º semestre

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

ASIGNATURA	REQUISITOS
Matemática Discreta II	Matemática Discreta I
Estructuras Algebraicas	Matemática Discreta I

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

##### Relación métodos de enseñanza y actividades formativas con competencias

	Actividades formativas									Métodos docentes					
	CT	S/T	ETAI	CP	T	L	EG	PA	PO	LM	EC	RE	ABP	AOP	AC
<b>Compets./ Créditos</b>	1,4	1,4	3,0	1,4	0,2	0,4	0	2,7	0	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	X	X		X							
CE06	X	X	X	X	X	X		X							
CE07			X		X	X		X							
CE08		X	X	X	X	X		X							
CE09	X	X	X	X	X	X		X							
CE11		X	X	X	X	X		X							
CE19	X	X	X	X	X	X		X							

CE23	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 (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...), de respuesta corta.
- Pruebas: de respuesta larga, de desarrollo.
- Trabajos y proyectos.
- Sistemas de Autoevaluación (oral, escrita, individual, en grupo).

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

##### **Matemática Discreta II**

Funciones generatrices.

Grafos: árboles, distancias, recorridos, planaridad y coloración.

Complejidad algorítmica.

Optimización combinatoria.

##### **Estructuras algebraicas**

Grupos. Códigos lineales.

Anillos e ideales: divisibilidad y factorización.

Cuerpos. Extensiones de cuerpos. Cuerpos finitos. Códigos cíclicos.