



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Graduado/a en Ingeniería del Software por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Asignatura:	Matemática Discreta
Código:	105
Tipo:	Formación básica
Materia:	Matemáticas
Módulo:	Formación básica
Experimentalidad:	74 % teórica y 26 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	1
Nº Créditos	6
Nº Horas de dedicación del estudiante:	150
Nº Horas presenciales:	60
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	http://informatica.cv.uma.es

EQUIPO DOCENTE

Departamento: MATEMÁTICA APLICADA

Área: MATEMÁTICA APLICADA

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: MARIA AMALIA COBALEA VICO	acobalea@uma.es	952132743	2.2.5 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Martes 12:30 - 14:30, Viernes 12:00 - 14:00, Miércoles 12:00 - 14:00 Segundo cuatrimestre: Lunes 12:30 - 14:30, Jueves 12:30 - 14:30, Miércoles 12:00 - 14:00
CRISTOBAL GIL CANTO	cgilc@uma.es		2.2.17 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Lunes 15:00 - 17:00, Martes 15:00 - 19:00 Segundo cuatrimestre: Lunes 11:00 - 13:00, Jueves 11:00 - 13:00, Jueves 16:30 - 18:30
NOEL MERCHAN ALVAREZ	noel@uma.es	952137167	2.2.17 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Martes 09:45 - 12:45, Jueves 10:30 - 12:30, Viernes 12:30 - 13:30 Segundo cuatrimestre: Lunes 11:00 - 13:00, Miércoles 11:00 - 13:00, Jueves 09:30 - 11:30
AGUSTIN VALVERDE RAMOS	a_valverde@uma.es	952132878	2.2.04 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 12:30 - 14:30, Jueves 10:00 - 12:00, Viernes 10:30 - 12:30
MANUEL OJEDA HERNANDEZ	manuojeda@uma.es		-	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Las Matemáticas forman parte de la formación básica de cualquier estudio de Ingeniería. En particular, Matemática Discreta es una de estas asignaturas en los Grados de Ingeniería Informática, Ingeniería del Software e Ingeniería de Computadores.

Para poder afrontar esta asignatura con garantías de éxito, es altamente recomendable haber superado las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II del itinerario de "Ciencias e Ingeniería" de Bachillerato. Aquellos alumnos de nuevo ingreso que no posean un nivel adecuado en estos contenidos de Matemáticas, deberían complementar su formación para alcanzarlos, y para ello, se recomienda participar en el "Curso Cero de Matemáticas" organizado por el Departamento de Matemática Aplicada en los días previos al comienzo del curso académico.

El número total de horas de trabajo personal del alumno y la distribución que aparece en este guía es orientativa, pues los datos reales dependerán de la formación básica de Matemáticas que el alumno ya posea y de la calidad que demuestre en su trabajo personal.

Los porcentajes de éxito global en los grados de Computadores, Informática y Software en los últimos tres cursos han sido los siguientes: 2014-15: 33,07%; 2015-16: 40,46%; 2016-17: 37,14%.

CONTEXTO

La materia de Matemáticas a la que pertenece esta asignatura forma parte del módulo de Formación Básica. A la hora de definir los contenidos específicos, debemos tener en cuenta que este módulo es transversal a todos los grados de ingeniería, y que por lo tanto, debe permitir a los estudiantes que lo superen, continuar sus estudios en otros títulos. No obstante, han sido las necesidades específicas del título las que han determinado los pesos de los distintos temas que componen la materia.

En sus estudios de Grado en Ingeniería Informática, el estudiante se encontrará con diversas asignaturas cuyos contenidos requieren haber superado con éxito la asignatura de "Matemática discreta", como "Estructuras algebraicas para la computación", "Métodos estadísticos para la computación", "Análisis y diseño de algoritmos", "Bases de datos", "Teoría de autómatas y lenguajes formales", "Sistemas inteligentes", "Sistemas Inteligentes II" o "Lógica computacional". Pero además, las competencias adquiridas en esta asignatura suponen una base necesaria para el estudio de otras asignaturas como "Fundamentos de programación", "Estructuras de datos", "Seguridad en la información" o "Algoritmia y complejidad" entre otras.

No es menos importante el hecho de que con los contenidos del módulo de formación básica, un estudiante de ingeniería se enfrenta por primera vez a un lenguaje científico y al uso de bibliografía estructurada para el trabajo con una metodología científica. En las asignaturas de la materia de Matemáticas, los alumnos aprenderán a utilizar este lenguaje y adquirirán las destrezas y competencias asociadas que le serán necesarias para el estudio del resto de asignaturas y para el desempeño de su futura actividad profesional.



COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas.

BÁSICAS

- CB01** 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.
- CB02** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB03** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB04** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB05** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

GENERALES

- CG08** Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG09** Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática
- CG10** Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias básicas, comunes y específicas del título.

2 Competencias específicas.

Formacion Basica

- CE-CB03** Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Preliminares y teoría de números

Lenguaje matemático. Operaciones con conjuntos.

Técnicas de demostración. Principio de inducción.

Aritmética Entera. Divisibilidad. Algoritmo de Euclides. Ecuaciones diofánticas.

Aritmética Modular. Congruencias lineales y sistemas de congruencias. Teoremas de Euler y de Fermat.

Relaciones y funciones

Relaciones y sus propiedades.

Relaciones de orden y de equivalencia.

Funciones y sus propiedades.

Teoría de grafos

Terminología básica. Representación de grafos.

Recorridos y circuitos de Euler. Caminos y ciclos de Hamilton.

Isomorfismo de grafos.

Planaridad.

Coloración.

Árboles. Árboles con raíz. Recorridos en árboles. Árboles generadores. Árboles de búsqueda. Aplicaciones de los árboles.

Grafos ponderados. Caminos de longitud mínima. Algoritmo de Dijkstra. Árboles generadores minimales.

Lógica Clásica

Expectativas y limitaciones de la lógica en computación.

Introducción a la Lógica Clásica. Formalización del lenguaje natural.

Introducción al razonamiento automático.

Técnicas de recuento



Principios de la suma y el producto. Permutaciones y Combinaciones. Principio del Palomar.

Principio de Inclusión-Exclusión. Recuento con restricciones. Distribuciones.

Recuento recursivo y ecuaciones en recurrencia

Recuento recursivo. Funciones generatrices y aplicaciones.

Ecuaciones de recurrencia lineales con coeficientes constantes. Resolución de ecuaciones homogéneas y no homogéneas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas

Actividades no presenciales

Actividades prácticas

Resolución de problemas

Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Examen parcial

Examen final

Participación en clase

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los resultados de aprendizaje de la asignatura de "Matemática discreta" asociados a la competencia específica CE-CB03 se orientan a desarrollar la capacidad de modelar y resolver problemas cuya estructura matemática subyacente es discreta (conjuntos finitos, números naturales, enteros o racionales,...). Más concretamente, esta asignatura desarrolla los siguientes resultados de aprendizaje, recogidos en la memoria del título para la materia de Matemáticas:

1. Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería aplicando los métodos, modelos y técnicas descritas en los contenidos de la materia.
2. Saber utilizar las herramientas y procedimientos matemáticos necesarios para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes, propios de la tecnología informática.
3. Realizar pruebas y demostraciones usando técnicas básicas.
Utilizar las estructuras algebraicas aprendidas en la materia y los procedimientos algorítmicos asociados para diseñar soluciones a problemas propios de la tecnología informática.
4. Conocer los conceptos y métodos básicos de la matemática discreta y los procedimientos algorítmicos asociados para resolver problemas propios de la ingeniería informática.
5. Conocer las herramientas matemáticas necesarias para analizar la idoneidad y complejidad de algoritmos y procedimientos.

Y de forma más específica, los alumnos que superen la asignatura de "Cálculo para la computación" deben alcanzar los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Conocer y aplicar técnicas básicas de teoría de números.
2. Saber trabajar con la teoría intuitiva de conjuntos.
3. Saber estudiar las propiedades fundamentales de las relaciones.
4. Saber utilizar las técnicas básicas de recuento.
5. Conocer los fundamentos de la teoría de grafos y saber aplicar sus técnicas y algoritmos básicos.
6. Conocer los fundamentos matemáticos de la lógica clásica proposicional.

Las pruebas de evaluación serán de carácter práctico, y estarán orientadas a evaluar las destrezas del estudiante resolviendo los tipos de problemas descritos en el párrafo anterior. Además, también se tendrá en cuenta la adquisición de las competencias generales y básicas desarrolladas en el curso.

Para que el estudiante sepa plantear y resolver problemas matemáticos, se le enseñará a razonar y argumentar con la teoría matemática en la que se sustenta la asignatura (CB2, CG09). En la evaluación de las pruebas, se valorará la explicación razonada del proceso de resolución de los ejercicios.



Es importante que las destrezas no se reduzcan a la realización mecánica de cálculos. Parte de los contenidos se orientan a que el alumno aprenda a interpretar correctamente datos y resultados y a que valore la idoneidad de los métodos aprendidos desde el punto de vista de la profesión de ingeniero informático, como la eficiencia o la innovación (CB3, CG10).

Tanto el material docente creado por el equipo docente como el material bibliográfico recomendado será de carácter científico. De esta forma, se pretende que el alumno aprenda a utilizar el lenguaje científico (CB4, CG09), lo que será valorado igualmente en las pruebas de evaluación.

El aprendizaje del alumno no se limitará a contenidos cerrados, parte de las actividades estarán orientadas a que el alumno pueda enfrentarse de manera autónoma a contenidos novedosos (CB05, CG08). De esta forma, aunque los conocimientos desarrollados en esta asignatura tienen su base en la educación secundaria general, el estudiante debe saber incorporarlos y actualizarlos con conocimientos procedentes de la ingeniería informática (CB01). Las pruebas de evaluación podrán incluir actividades que permitan valorar la evolución de esta competencia en la formación básica del estudiante.

El desarrollo de las clases perseguirá la continua interacción del profesor con el alumno y buscarán el equilibrio entre la presentación de los contenidos teóricos de la asignatura y el ejercicio de actividades prácticas. Se fomentará el uso de software matemático como herramienta de apoyo para la adquisición de las competencias descritas anteriormente. En la evaluación del alumno, el profesor valorará la actitud y a la actividad del alumno durante las sesiones docentes.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Primera convocatoria ordinaria:

Se realizarán tres pruebas parciales a lo largo del cuatrimestre y un examen final en la fecha programada por la Escuela. Tras la realización de las pruebas parciales, a cada estudiante se le comunicará la parte del temario que ha superado y la nota de cada parte superada. Los estudiantes que no hayan superado alguna de las partes, se examinarán necesariamente de ellas en el examen final. La calificación final será la media ponderada de las calificaciones de cada parte del temario.

Segunda convocatoria ordinaria y convocatorias extraordinarias:

Se realizará un único examen sobre el contenido completo de la asignatura en la fecha programada por la Escuela en el periodo correspondiente.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Elementos de Matemática Discreta. E. Bujalance, J.A.Bujalance, A. F. Costa, E. Martínez. Ed. Sanz y Torres. ISBN: 9788496094611.

Estructuras de Matemáticas discretas para la computación. B. Kolman, R. C. Busby. Ed. Prentice Hall. ISBN: 9688807990.

Lógica para la computación I. I. P. de Guzmán, G. Aguilera. Ed. Ágora.

Matemática Discreta. F. García Merayo. Ed. Thomson. ISBN: 849732367x.

Matemática Discreta. N. L. Biggs. Ed. Vicens Vives. ISBN: 9788431633110.

Matemática Discreta;; R. Johnsonbaugh. Ed. Prentice Hall. ISBN: 9702606373.

Matemática Discreta y combinatoria. R. P. Grimaldi. Ed. Addison Wesley. ISBN: 9789684443242.

Problemas de Matemática Discreta. E. Bujalance, J.A.Bujalance, A. F. Costa, E. Martínez. Ed. Sanz y Torres. ISBN: 9788488667038.

Problemas resueltos de Matemática Discreta. F. García Merayo, G. Hernández. Ed. Sanz y Torres. ISBN: 849732210x.

2000 Problemas resueltos de Matemática Discreta. S. Lipschutz, M. Lipson. Ed. McGraw-Hill. ISBN: 9788448142780

201 Problemas de Matemática Discreta. V. Meavilla Seguí. Ed. Prensas Universitarias. ISBN: 9788477335450.

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	48	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución de problemas	12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 60

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Resolución de problemas	45
Estudio personal	30

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 75

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 15

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 150

