

DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

| | | | |
|----------------------------------|--|----------------------------|---------------------|
| Materia: | MATEMÁTICA DISCRETA | | |
| Identificador: | 30050 | | |
| Titulación: | GRADUADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA. PLAN 2008 (BOE 15/12/2008) | | |
| Módulo: | FUNDAMENTOS CIENTIFICOS DE LA INGENIERIA | | |
| Tipo: | MATERIA BASICA | | |
| Curso: | 2 | Periodo lectivo: | Primer Cuatrimestre |
| Créditos: | 6 | Horas totales: | 150 |
| Actividades Presenciales: | 60 | Trabajo Autónomo: | 90 |
| Idioma Principal: | Castellano | Idioma Secundario: | Inglés |
| Profesor: | | Correo electrónico: | |

PRESENTACIÓN:

La Matemática Discreta es la parte de la matemática encargada del estudio de los conjuntos discretos: colecciones numerables de elementos finitos o infinitos. Lo discreto como contrapuesto al concepto de continuo.

La Matemática Discreta unifica diversas áreas tradicionales de las Matemáticas (combinatoria, aritmética,...), que tienen especial interés para la informática y las telecomunicaciones: la información se manipula y almacena en un ordenador en forma discreta. La Matemática Discreta proporciona fundamentos teóricos y prácticos para diferentes áreas de la informática: estructuras de datos, algoritmia, bases de datos, teoría de autómatas, sistemas operativos, investigación operativa, seguridad...

Por otra parte, la Matemática Discreta proporciona fundamentos teóricos y prácticos para diferentes áreas de la informática: estructuras de datos, algoritmia, bases de datos, teoría de autómatas, sistemas operativos, investigación operativa, seguridad...

COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

| | | | |
|--|--|---|--|
| Competencias Generales de la titulación | G01 | Capacidad de liderazgo para poder influir sobre un colectivo con el fin de que este alcance unos determinados objetivos de forma conjunta y eficiente | |
| | G02 | Capacidad innovadora para proponer y encontrar formas nuevas y eficaces de realizar cualquier tarea y/ o función dentro de su entorno profesional con una elevada motivación por la calidad | |
| | G03 | Capacidad para trabajar dentro de equipos multidisciplinares para conseguir metas comunes, anteponiendo los intereses colectivos a los personales | |
| | G04 | Capacidad para trabajar siempre con responsabilidad y compromiso, creando un alto sentido del deber y el cumplimiento de las obligaciones | |
| | G05 | Capacidad para adaptarse a diferentes entornos con una actitud positiva y optimista y orientar su conducta a la consecución de metas | |
| | G06 | Capacidad para analizar y resolver los problemas o imprevistos complejos que puedan surgir durante la actividad profesional dentro de cualquier tipo de organización socio-económica | |
| | G08 | Habilidad para comunicarse eficazmente sobre distintos temas en una variedad de contextos profesionales y con los diferentes medios disponibles | |
| | G09 | Capacidad para tomar decisiones de manera imparcial y desde un punto de vista racional | |
| | G10 | Capacidad crítica y analítica en la evaluación de información, datos y líneas de actuación | |
| | G13 | Capacidad para utilizar estrategias de aprendizaje individuales orientadas a la mejora continua en el ejercicio profesional y para emprender estudios posteriores de forma autónoma | |
| | G14 | Capacidad de abstracción para manejar diferentes modelos complejos de conocimiento y aplicarlos al planteamiento y resolución de problemas | |
| | G15 | Capacidad para estructurar la realidad relacionando objetos, situaciones y conceptos a través del razonamiento lógico matemático | |
| | Competencias Específicas de la titulación | E02 | Capacidad para aplicar los principios intrínsecos de la ingeniería basados en las matemáticas y en una combinación de disciplinas científicas |
| | | E03 | Capacidad para reconocer los principios teóricos y aplicar satisfactoriamente los métodos prácticos apropiados para el análisis y la resolución de problemas de ingeniería |
| | | E07 | Capacidad para trabajar eficazmente en equipos de proyecto, asumiendo en su caso responsabilidades directivas, y considerando los aspectos humanos, tecnológicos y financieros |

| | | |
|----------------------------------|-----|---|
| | E08 | Capacidad para comunicarse productivamente con clientes, usuarios y colegas, tanto de modo oral como por escrito, con el fin de transmitir ideas, resolver conflictos y alcanzar consensos |
| | E09 | Capacidad para mantener las competencias profesionales mediante el aprendizaje autónomo y la mejora continua |
| | E12 | Capacidad para gestionar la complejidad a través de la abstracción, el modelado, las “best practices”, los patrones, los estándares y el uso de herramientas apropiadas |
| Resultados de Aprendizaje | R01 | Desarrollar conceptos y técnicas básicas de las lógicas proposicional y despredicados y aplicarlos en diferentes razonamientos y demostraciones |
| | R02 | Utilizar técnicas combinatorias de conteo y manejar las relaciones de recurrencia que las definen |
| | R03 | Aplicar de la teoría de números en el análisis y diseño de algoritmos en Informática |
| | R04 | Aplicar los conceptos de aritmética modular a diversas técnicas de criptografía, cifrado y generación de números aleatorios |
| | R05 | Representar y resolver diferentes problemas por medio de grafos |
| | R06 | Estructurar diferentes situaciones, escogiendo propiedades matemáticamente significativas de los objetos para traducir la realidad a modelos matemáticos apropiados |
| | R07 | Comunicar eficazmente diferentes desarrollos y estructuras formales |
| | R08 | Integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes en el entorno de un grupo de Razonar con rigurosidad y seleccionar, entre varias, la opción que mejor se adapta a las características de un problema concreto |
| | R09 | Utilizar de forma precisa y correcta del lenguaje y las diferentes operaciones matemáticas simbólicas, formales y técnicas |
| | R10 | Utilizar bibliografía específica y material complementario para la comprensión de diferentes temas |

REQUISITOS PREVIOS:

Ninguno

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

Contenidos de la materia:

| |
|--|
| 1 - OBJETOS MATEMÁTICOS Y COMBINATORIA |
| 1.1 - Conceptos básicos de teoría de conjuntos |
| 1.2 - Relaciones y funciones |
| 1.3 - Métodos de conteo |
| 2 - LÓGICA |
| 2.1 - Lógica proposicional |
| 2.2 - Lógica de predicados |
| 3 - ARITMÉTICA MODULAR |
| 3.1 - Números enteros |
| 3.2 - Congruencias y sus aplicaciones |
| 4 - GRAFOS |
| 4.1 - Grafos, digrafos y multigrafos |
| 4.2 - Árboles |

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

La asignatura exige un esfuerzo importante por parte del alumno para aplicar los conceptos de cada tema en los sucesivos. Por tanto, se recomienda un seguimiento continuo de la asignatura.

Para ello la primera actividad planteada se centra en el alumno y consiste en el estudio individual y la realización de ejercicios.

El alumno dispondrá de guiones de todos los temas de la asignatura. A estos apuntes se incluirán la relación ejercicios que el alumno debe realizar por su cuenta y/ o en grupo para estudiar la materia y presentaciones a modo de resumen en las que se intercalan teoría y ejercicios.

Las sesiones presenciales de la materia se dividirán en clases teórico expositivas y clases prácticas. En las sesiones puramente teóricas se empleará la clase magistral como estrategia metodológica principal. En las clases prácticas se resolverán ejercicios y problemas de distinta índole previamente propuestos a los alumnos. En todas ellas se fomentará la participación del alumno.

El aprendizaje cooperativo se utilizará como estrategia en la realización de prácticas finales de aplicación de cada bloque de la materia y para la realización de una selección de ejercicios de cada tema.

Además de trabajo cooperativo el alumno deberá preparar diferentes tipos de trabajos individuales.

El trabajo individual en esta asignatura se distribuye en dos tipos de actividades: Entrega de ejercicios, problemas y otro material de apoyo y realización de exámenes parciales.

Por cada tema se propondrá a los alumnos ejercicios, problemas y otro tipo de actividades a realizar que deberán entregar y formarán parte de su evaluación individual y grupal.

Se realizarán cuatro pruebas teóricas a lo largo del desarrollo de la asignatura, una por cada bloque teórico. Ningún alumno podrá aprobar de no haber obtenido una calificación mayor de cuatro en estas pruebas.

Para el apoyo del alumno en todas estas actividades que se plantean se desarrollarán tutorías grupales e individuales presenciales y/ o virtuales dónde el profesor prestará atención al alumno en todas las cuestiones que conciernen a la materia.

A petición de los alumnos, podrán realizarse tutorías colectivas previo acuerdo con el profesor vía correo electrónico. Además se habilitarán Foros y Chats en el espacio de la asignatura de la PDU donde se podrán resolver dudas de forma colaborativa.

Volumen de trabajo del alumno:

| Modalidad organizativa | Métodos de enseñanza | Horas estimadas |
|---------------------------------|---|-----------------|
| Actividades Presenciales | Clase magistral | 21 |
| | Otras actividades teóricas | 2 |
| | Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc. | 27 |
| | Exposiciones de trabajos de los alumnos | 2 |
| | Prácticas de laboratorio | 2 |
| | Actividades de evaluación | 6 |
| Trabajo Autónomo | Asistencia a tutorías | 8 |
| | Estudio individual | 27 |
| | Preparación de trabajos individuales | 21 |
| | Preparación de trabajos en equipo | 27 |
| | Tareas de investigación y búsqueda de información | 5 |
| | Otras actividades de trabajo autónomo | 2 |
| Horas totales: | | 150 |

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Obtención de la nota final:

| | | |
|------------------------|-----|---|
| Pruebas escritas: | 50 | % |
| Trabajos individuales: | 20 | % |
| Trabajos en equipo: | 30 | % |
| TOTAL | 100 | % |

*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

Bibliografía básica:

| |
|---|
| Apuntes de la asignatura en la PDU (http:// pdu.usj.es) |
|---|

Bibliografía recomendada:

| |
|--|
| GRASSMAN, W.K.; Tremblay J.P. Matemática discreta y lógica, Una perspectiva desde la ciencia de la computación. Prentice Hall. |
| BUJALANCE, E. y otros. Elementos de Matemática Discreta. Madrid: Sanz y Torres. |
| GARCÍA, F. y otros, Problemas resueltos de matemática discreta. Thomson. |
| GRIMALDI, R.P. Matemáticas discretas y combinatoria. Addison-Wesley Iberoamericana. |
| LIPSCHUTZ, S. 2000 problemas resueltos de matemática discreta. MacGraw-Hill. |
| ROSS, K.; Wright, C. Matemáticas discretas. Prentice Hall Hispanoamericana. |
| BIGGS, N.L. Matemática discreta. Vicens Vives. |
| LARSON, R. E; Hostetler, R. P. y Edwards, B. H; Cálculo. Vol I y II. McGraw-Hill, 2002 |

Páginas web recomendadas:

| | |
|--|---|
| Manuales SCILAB | http://www.scilab.org/en/resources/documentation/tutorials |
| Página principal de Scilab | http://www.scilab.org |
| Teoría intuitiva de conjuntos (Información extra sobre la teoría de conjuntos, relaciones y funciones) | http://es.wikibooks.org/wiki/Teoría_de_conjuntos |
| Curso de matemática discreta (OpenCourseWare) de la Universidad Politécnica de Madrid | http://ocw.upm.es/matematica-aplicada/matematica-discreta |
| BRIAND, E. Introducción a la matemática discreta | http://galois.azc.uam.mx/mate/LIBROS/matematicasdiscretas1.pdf |

* Guía Docente sujeta a modificaciones