Matemáticas II

Grado en Ingeniería Informática



UNIVERSIDAD NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Matemáticas II

Titulación: Grado en Ingeniería Informática

Carácter: Básica

Idioma: Español

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 1º

Profesores/Equipo docente: D. Álvaro Pereira Albert

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

Competencias básicas

- CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias específicas

- CEB03. 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.

Competencias generales

- CGT1. Analizar y sintetizar la información necesaria para realizar su trabajo plasmando los resultados en informes o en la toma de decisiones en proyectos del ámbito de la ingeniería informática.
- CGT3. Comunicar de forma oral y escrita en la lengua nativa pudiendo expresar sus opiniones de forma clara para transmitir conceptos y soluciones dentro del ámbito de la ingeniería informática.
- CGT5. Aplicar conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio al trabajar en proyectos del ámbito de la ingeniería informática.
- CGT6. Gestionar la información, conociendo su importancia y la forma de procesarla generando los recursos necesarios para facilitar su acceso y provisión en el ámbito de la ingeniería informática.

- CGT7. Resolver problemas en el entorno de trabajo, dentro del ámbito de la ingeniería informática, enfrentándose a situaciones complejas en cuanto a problemas técnicos y a las relaciones personales y profesionales.
- CGS2. Razonar de forma crítica ante los problemas que surjan en el ámbito de la ingeniería informática, contando con la información disponible, y explicar dicho razonamiento.
- CGS6. Aplicar la creatividad ante las diferentes circunstancias generando soluciones novedosas dentro del ámbito de la ingeniería informática.
- CGP1. Trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de los proyectos u operaciones del ámbito de la ingeniería informática.

1.2. Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura los estudiantes serán capaces de:

- Comunicarse con rigor matemático en cuanto a los conocimientos adquiridos.
- Construir razonamientos matemáticos y demostraciones aplicadas a dichos conocimientos.
- Aplicar conceptos básicos de la lógica a la resolución de problemas propios de la Ingeniería.
- Emplear las propiedades abstractas de teoría de conjuntos y de las relaciones binarias.
- Abordar problemas de Ingeniería Informática mediante la aplicación de la aritmética modular.
- Resolver problemas de ordenación y enumeración, y desarrollar la habilidad de análisis combinatorio en el diseño de algoritmos y el análisis de su complejidad
- Modelizar problemas reales mediante técnicas de teoría de grafos.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

2.2. Descripción de los contenidos

- Algebra de Boole, lógica proposicional y de predicados. Circuitos combinatorios.
- Combinatoria. Teoría de enumeración de Polya.
- Funciones generatrices. Relaciones de recurrencia lineal.
- El anillo de los enteros. Anillos de congruencias. Aritmética entera y modular.
- Teoría de grafos.

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura.

Explicación de la **guía docente**.

1. **Lógica y la demostración en matemáticas.**

   Lógica proposicional.

   Equivalencias proposicionales.

   Lógica de predicados y cuantificadores.

   Reglas de inferencia e introducción a la demostración.

   Métodos de demostración en matemáticas.

2. **Álgebra de Boole.**

   Funciones nooleanas.

   Circuitos nombinatorios.

3. **Teoría de conjuntos y estructuras discretas.**

   Conjuntos y sus operaciones.

   Cardinalidad de conjuntos.

   Sucesiones y sumas finitas.

4. **Aritmética entera.**

   Aritmética modular y congruencias.

   Números primos y máximo común divisor.

5. **Técnicas de conteo.**

   Reglas básicas de combinatoria..

   Combinaciones y permutaciones

   Los coeficientes binomiales..

   Relaciones de recurrencia lineal.

   Funciones generatrices.

   Reglas de inclusión-exclusión.

6. Relaciones.

Relaciones de equivalencia.

Relaciones de orden.

7. Teoría de grafos.

Conceptos básicos de grafos.

Caminos de Euler y Hamilton.

El problema del camino más corto.

Grafos planos.

La coloración de grafos.

2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se desarrollarán las siguientes actividades dirigidas en forma de trabajos orientados al aprendizaje de los temas de lógica matemática y aritmética modular. En estas actividades se introducirán algunas aplicaciones a problemas reales de los conceptos y metodologías del área de matemática discreta.

- Actividad dirigida 1 (AD1). Máquinas de Turing y de estado finito. El objetivo de esta actividad de grupo es introducir a los estudiantes, a través de los temas de lógica matemática y álgebra de Boole, al estudio de los conceptos de máquinas de Turing y de estados finitos, que juegan un papel fundamental en los modelos de computación y diseño de ordenadores.
- Actividad dirigida 2 (AD2). La criptografía y el criptoanálisis En este trabajo de grupo, los estudiantes aprenderán algunas técnicas matemáticas básicas de criptografía, basadas en los contenidos introducidos en el tema de aritmética entera y modular. Comprender este amplio campo de estudio es fundamental, pues de él depende la seguridad en las redes de telecomunicaciones que utilizamos a diario.

Como resultado de estas actividades, el estudiante debe entregar una memoria.

2.5 Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Clases de teoría, evaluación y problemas	45	100%
AF2	Tutorías	15	100%
AF4	Estudio individual	90	0%

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 (Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1 Prueba parcial	15%
SE2 Examen final	65%
SE3 Evaluación de la participación del estudiante	5%
SE4 Actividades dirigidas, prácticas y memorias de prácticas, trabajos (obligatorios y voluntarios) y proyectos a realizar	15%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE2 Examen final	90%
SE4 Actividades dirigidas, prácticas y memorias de prácticas, trabajos (obligatorios y voluntarios) y proyectos a realizar	10%

3.3. Restricciones

Calificación mínima

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, sólo se aplicará si el alumno obtiene al menos 5,0 puntos en el examen final (ordinaria/extraordinaria).

La no superación de las actividades dirigidas supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria.

Las actividades dirigidas que no hayan sido aprobadas pueden, en su caso, ser entregadas de nuevo para ser evaluadas en la convocatoria extraordinaria, previa consulta al profesor y siempre antes del examen de la convocatoria ordinaria.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros…), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

3.5. Uso de la inteligencia artificial (IA) generativa en las actividades formativas

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Matemática discreta. N. Biggs. Ed. Vicens Vives, 1994.
- Matemática discreta y combinatoria. R. Grimaldi. Addison Wesley, 1997.
- Elementos de Matemáticas discretas. C. Liu. Ed. McGraw-Hill, 1995.
- Matemática discreta y sus aplicaciones. K. Rosen. Ed. McGraw-Hill, 2004.

Bibliografía complementaria

- Matemáticas discretas. T. Veerarajan. Ed McGraw-Hill, 2008.
- Elementary Number Theory. G. A. Jones, J. M. Jones. Springer-Verlag, 1998.
- Matemática discreta. J. C. Ferrando, V. Gregori. Ed. Reverté, 1994.
- Matemática discreta. F. García Merayo. Paraninfo, 2015.
- 2000 problemas resueltos de matemática discreta. S. Lipschutz, M. Lipson. Ed McGraw-Hill 2010.