



**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
"Introducción a la Matemática Discreta"**

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN ( Plan 97 )

Departamento de Matemática Aplicada I

E.T.S. Ingeniería Informática

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

<b>Titulación:</b>	INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN ( Plan 97 )
<b>Año del plan de estudio:</b>	1997
<b>Centro:</b>	E.T.S. Ingeniería Informática
<b>Asignatura:</b>	Introducción a la Matemática Discreta
<b>Código:</b>	270011
<b>Tipo:</b>	Obligatoria
<b>Curso:</b>	1º
<b>Período de impartición:</b>	Primer Cuatrimestre
<b>Ciclo:</b>	1
<b>Área:</b>	Matemática Aplicada
<b>Departamento:</b>	Matemática Aplicada I
<b>Dirección postal:</b>	AVDA. REINA MERCEDES, S/N
<b>Dirección electrónica:</b>	<a href="http://ma1.eii.us.es/">http://ma1.eii.us.es/</a>

**OBJETIVOS Y COMPETENCIAS**

**Objetivos docentes específicos**

El alumno debe adquirir conocimientos elementales de teoría de números y combinatoria, tomar conciencia de las dificultades inherentes a problemas discretos aparentemente sencillos y sus aplicaciones en distintos campos de la informática.

**Competencias:**

**Competencias transversales/genéricas**

Solidez en los conocimientos básicos de la profesión (Se entrena de forma moderada)  
Capacidad de análisis y síntesis (Se entrena de forma moderada)  
Conocimientos generales básicos (Se entrena de forma moderada)  
Resolución de problemas (Se entrena de forma intensa)  
Capacidad de aprender (Se entrena de forma intensa)

**Competencias específicas**

- Cognitivas (Saber): El alumno debe adquirir conocimientos básicos sobre aritmética y combinatoria, sobre todo desde el punto de vista computacional.

Debe también aprender a evaluar la complejidad de los problemas discretos y combinatorios que aparecen cuando se modelizan matemáticamente problemas reales de informática.

- Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer): Los alumnos deben ser capaces de construir modelos matemáticos para resolver problemas reales, así como diseñar algoritmos para ellos y evaluar su complejidad.
- Actitudinales (Ser): El alumno debe adquirir capacidad de abstracción y ser capaz de relacionar las técnicas aprendidas para resolver problemas nuevos.

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### Bloque 1: Aritmética entera.

Números enteros. Inducción. Definiciones recursivas.  
Funciones y algoritmos. Complejidad y eficiencia.  
Divisibilidad y algoritmo de Euclides. Números primos y factorización.  
Técnicas de contar. Búsqueda de primos grandes.

### Bloque 2: Congruencias.

Congruencias. Operaciones aritméticas. Unidades.  
Algoritmo de cálculo de inversos.  
Teorema Chino del Resto. Función de Euler. Teoremas de Fermat y de Euler.  
Test de primos. Función de Euler y factorización.  
Aritmética modular. Aplicaciones a la criptografía.  
Potencias de exponente grande.

### Bloque 3: Combinatoria

El problema de contar. Las reglas de la suma y el producto. El principio de distribución.  
Permutaciones. Combinaciones. Números combinatorios y el teorema del binomio.  
Principio de inclusión-exclusión.  
Funciones inyectivas, palabras y variaciones. Contando con repetición

### Bloque 4: Recursión

Recurrencias lineales. Procedimientos recursivos.  
Recurrencias lineales no homogéneas.  
Funciones generatrices.  
Descomposición de enteros.  
Estrategias recursivas.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Relación de actividades de primer cuatrimestre

#### Clases teóricas

---

**Horas presenciales:** 16.0

**Horas no presenciales:** 18.0

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

El desarrollo de las clases se hará fomentando la participación de los alumnos e intentando mostrar cómo los contenidos de la asignatura proporcionan técnicas eficaces para la resolución de problemas. Todos los temas serán introducidos planteando problemas reales, mostrando su dificultad para a continuación desarrollar las técnicas necesarias para su resolución efectiva. Para ello se utilizarán programas de ordenador especialmente diseñados, que mostrarán "en vivo" cómo los problemas han sido resueltos.

Estos programas estarán a disposición de los alumnos para que puedan experimentar a la vez que estudian.

#### Competencias que desarrolla:

Solidez en los conocimientos básicos de la profesión  
Resolución de problemas  
Capacidad de análisis y síntesis  
Conocimientos generales básicos  
Capacidad de aprender

**Horas presenciales:** 18.0

**Horas no presenciales:** 24.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Clases de problemas

Los alumnos tendrán a su disposición (tanto en versión papel, en copistería, como en formato PDF en la web de la asignatura) dos tipos de boletines de problemas: uno con los ejercicios propuestos para que con su realización les ayude en la comprensión de la materia, y otro en el que se incluyen los enunciados y soluciones de los problemas propuestos en exámenes de convocatorias anteriores.

Durante 11 semanas, totalizando 18 horas presenciales organizadas según se adjunta en la temporización anterior, se procederá a la resolución por parte del profesor, y eventualmente del alumnado, de problemas propios de ambos boletines, así como otros problemas propuestos por el profesor en las clases teóricas.

Organizados en grupos de hasta 4, los alumnos habrán de resolver problemas propuestos por los profesores. Estos problemas serán expuestos de manera oral por cada uno de los grupos.

**Competencias que desarrolla:**

Solidez en los conocimientos básicos de la profesión S  
Resolución de problemas  
Capacidad de análisis y síntesis  
Conocimientos generales básicos  
Capacidad de aprender

**Prácticas informáticas**

---

**Horas presenciales:** 4.0

**Horas no presenciales:** 4.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Prácticas de laboratorio

Los alumnos deben experimentar en el laboratorio, con los sistemas diseñados a tal efecto, específicamente para esta asignatura y de libre disposición para los alumnos, (por conexión de internet, en la página web de la asignatura en el servidor del departamento, desde el primer día de clase).

Se realizarán 4 prácticas en las que se les entregarán sus respectivos cuestionarios, que deberán resolver y presentar al finalizar cada práctica. Cada práctica será calificada de APTO o NO APTO, correspondiendo 0,25 puntos por cada práctica calificada como APTO. Será obligatorio para aprobar la asignatura el tener calificadas aptas al menos 3 prácticas.

**Competencias que desarrolla:**

Solidez en los conocimientos básicos de la profesión  
Resolución de problemas  
Capacidad de análisis y síntesis  
Conocimientos generales básicos  
Capacidad de aprender

**Actividades académicas dirigidas sin presencia del profesor**

---

**Horas presenciales:** 0.0

**Horas no presenciales:** 6.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Organizados en grupos de hasta 4, los alumnos habrán de resolver problemas propuestos por los profesores. Estos problemas serán expuestos de manera oral por cada uno de los grupos.

**Competencias que desarrolla:**

Solidez en los conocimientos básicos de la profesión  
Resolución de problemas  
Capacidad de análisis y síntesis  
Conocimientos generales básicos  
Capacidad de aprender

## Exámenes

---

**Horas presenciales:** 4.0

**Horas no presenciales:** 11.0

**Tipo de examen:** Teórico-Práctico

## SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### **Evaluación por curso**

---

El sistema de evaluación por curso comprende tres apartados distintos: prácticas en el aula, prácticas de laboratorio, y examen teórico/práctico. De ellos, el primero corresponde a una evaluación por trabajo en grupo, mientras que los últimos responden a una evaluación del rendimiento individual de cada alumno.

Por la resolución de problemas, los alumnos obtendrán un máximo de 1 punto, en función de su realización y las respuestas que realicen en el momento de la defensa.

Cada práctica de laboratorio se evaluará mediante un cuestionario con 0,25 puntos, si se considera como APTO. Estos cuestionarios serán entregados al profesor, quien tendrá la oportunidad en el periodo en que se realiza la práctica de contrastar oralmente su contenido con el alumno.

El examen de laboratorio será calificado sobre un máximo de 1 punto, y consistirá en la resolución de problemas análogos a los trabajados en las 4 prácticas regladas del curso. Su celebración tendrá lugar en la última semana lectiva del curso. Solo será obligatorio para aquellos alumnos que no tuvieran calificadas aptas al menos 3 prácticas.

Habrán dos exámenes teórico/prácticos que se realizarán durante la séptima semanas y al final en la decimoquinta semana del cuatrimestre, respectivamente. Ambas sesiones comprenderán la resolución de varios problemas y su calificación será sobre 8 puntos. Para superar la asignatura será necesario que la calificación individual de ambos exámenes sea superior a 3.2. Se considerará la media aritmética de las calificaciones obtenidas en ambos exámenes. Cuando la calificación de un examen sea superior a 4 se considerará superada dicha parte de la asignatura y se guardará la nota sólo para esa convocatoria.

La calificación final por curso resulta de la suma de las tres calificaciones parciales anteriores. Se considera que un alumno supera la asignatura cuando su calificación final es 5 o superior, y además tiene calificadas aptas al menos tres prácticas o bien supera el examen de prácticas.

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura por el sistema de evaluación por curso, o que por decisión personal renuncien a la nota de evaluación por curso, tienen la opción de superar la asignatura por medio de un examen final, a celebrar en cada una de las convocatorias oficiales de la asignatura.

### **Evaluación final**

---

El alumno puede optar a dos sistemas de evaluación: la evaluación por curso o bien a la evaluación según un examen final, en las convocatorias regladas.

El examen final consta de dos partes: una prueba de laboratorio (calificada sobre 1 punto) y otra escrita de carácter teórico/práctico (calificada sobre 9 puntos). Se considera que un alumno supera la asignatura cuando su calificación final (resultante de la suma de las dos notas anteriores) es 5 o superior.