



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas  
de Telecomunicación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**595040072 - Matemática Discreta**

### PLAN DE ESTUDIOS

59SO - Grado En Ingeniería De Sonido E Imagen

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	595040072 - Matemática Discreta
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	59SO - Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen
<b>Centro responsable de la titulación</b>	59 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Rafael Delgado Lopez (Coordinador/a)	A2108A	rafael.delgado@upm.es	Sin horario.

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CE B1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CE B2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE EC10 - Capacidad para realizar proyectos en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación, de naturaleza profesional en que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

CG 02 - Capacidad de búsqueda y selección de información, de razonamiento crítico y de elaboración y defensa de argumentos dentro del área.

CG 03 - Capacidad para expresarse correctamente de forma oral y escrita y transmitir información mediante documentos y exposiciones en público.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

CG 05 - Capacidad de trabajo en equipo y en entornos multidisciplinares.

CG 06 - Capacidad de adaptación, negociación, resolución de conflictos y de liderazgo.

CG 07 - Capacidad para el diseño, la gestión y la dirección de proyectos.

CG 08 - Capacidad de organización, planificación y de toma de decisiones.

CG 11 - Habilidades para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CG 13 - Habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA1179 - RA190 - Podrá manejar de manera eficiente herramientas TIC en el ámbito de materias básicas de matemáticas y física.1.

RA68 - Se concretarán para cada asignatura optativa o tipo de actividad según las competencias que contribuya a desarrollar.

RA1178 - RA192 - Podrá localizar con acierto la información requerida

RA1177 - RA191 - Podrá resolver problemas básicos en el ámbito de materias básicas de matemáticas y física.

RA1180 - RA193 - Podrá analizar la información encontrada y descartar la irrelevante.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La Matemática Discreta surge como una disciplina que unifica diversas áreas tradicionales de las Matemáticas (combinatoria, probabilidad, geometría de polígonos, aritmética, grafos,...), como consecuencia de, entre otras cosas, su interés en la informática y las telecomunicaciones: la información se manipula y almacena en los ordenadores en forma discreta (palabras formadas por ceros y unos), se necesita contar objetos (unidades de memorias, unidades de tiempo), se precisa estudiar relaciones entre conjuntos finitos (búsquedas en bases de datos), es necesario analizar procesos que incluyan un número finito de pasos (algoritmos)...

La asignatura de Matemática Discreta pretende añadir una formación complementaria del aprendizaje de los alumnos que estudian las diferentes titulaciones que se imparten en la ETSIST de la Universidad Politécnica de Madrid, sobre algunos aspectos que no se tratan suficientemente en asignaturas de matemáticas de los actuales planes de estudio y que les proporciona el ser competentes para modelizar situaciones que se plantean tanto en otras disciplinas de la titulación como en su vida profesional.

## 4.2. Temario de la asignatura

### 1. Combinatoria

1.1. Principios básicos del conteo (reglas de la suma y el producto).

1.2. Variaciones, permutaciones y combinaciones

1.3. Números combinatorios

### 2. Teoría de números

2.1. Números naturales y enteros; principios de la buena ordenación

2.2. Principio de inducción

2.3. Algoritmo de la división; números primos

2.4. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo

### 3. Ecuaciones diofánticas y congruencias

3.1. Ecuaciones diofánticas lineales y cuadráticas, el algoritmo de factorización de Fermat, la ecuación pitagórica y la conjetura de Fermat

3.2. Congruencias enteras, el conjunto  $Z_m$ , el Pequeño Teorema de Fermat, cálculo de inverso en  $Z_m$ , ecuaciones con congruencias y el Teorema de los restos Chinos

3.3. Introducción a los códigos detectores de errores

### 4. Grafos

4.1. Definiciones y ejemplos de modelado con grafos

4.2. Caminos y ciclos

4.3. Grafos planos

4.4. Definición y propiedades y ejemplos de árboles.

4.5. Algoritmo del camino más corto

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Clase Problemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Práctica de laboratorio con Python</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>Practica 1</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
4	<b>Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
6	<b>Práctica de laboratorio con Python</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>Practica 2</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
7	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Clase de Problemas</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
9	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Clase de Problemas</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
11	<b>Clase de Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Clase de Problemas</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Entrega de la resolución de todos los problemas resueltos por grupos</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00

13	<b>Práctica de laboratorio con Python</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
14				<b>Examen final de evaluación continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
15				
16				
17				<b>Examen global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Practica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	2.5%	0 / 10	CE B1 CE B2 CG 03 CG 11 CG 13 CG 02 CG 04
6	Practica 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	2.5%	0 / 10	CE B1 CE B2 CG 03 CG 11 CG 13 CG 02 CG 04
12	Entrega de la resolución de todos los problemas resueltos por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	30%	0 / 10	CE B1 CE B2 CG 03 CG 11 CG 13 CG 06 CE EC10 CG 02 CG 08 CG 04 CG 05 CG 07
14	Examen final de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	65%	0 / 10	

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE B1 CE B2 CG 03 CG 11 CG 13 CG 06 CE EC10 CG 02 CG 08 CG 04 CG 05 CG 07
----	---------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Sólo Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	

## 6.2. Criterios de evaluación

- El sistema de evaluación progresiva será el que se aplique en general a todos los estudiantes matriculados en la asignatura.
- El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante examen global (final) deberá comunicarlo, mediante solicitud dirigida a los profesores de la asignatura a través de un cuestionario que se habilitará en el Moodle de la asignatura. Se deberá comunicar con una antelación mínima de 2 semanas antes del examen global.
- La nota de evaluación progresiva no se guarda para otras convocatorias.
- En las convocatorias extraordinarias la evaluación se realizará mediante un examen final.
- En caso de que un alumno presente alguna de las pruebas de evaluación progresiva, incluidas las prácticas, el alumno obtendrá la nota final de acuerdo con los porcentajes de la evaluación progresiva aquí mencionados (con un 0 en las pruebas a las que no se haya presentado). El único alumno que obtendrá una calificación de "no presentado" será aquél que no se presente a "ninguna" de las pruebas de evaluación.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bujalance, E.; Bujalance, J.A.; Costa, A.F.; Martínez, E. (1993). Elementos de Matemática discreta. Ed. Sanz y Torres	Bibliografía	
E. Bujalance; J.A. Bujalance; A.F. Costa; E. Martínez. (1993). Problemas de Elementos de Matemática Discreta, Sanz y Torres, Madrid.	Bibliografía	

Dorronsoro, J.; E. Hernández. (1996). Números, grupos y anillos, Addison- Wesley Iberoamericana S.A.	Bibliografía	
Grimaldi, R.P. (1998). Matemática Discreta y Combinatoria. Una introducción con aplicaciones, 5a edición. Ed. Addison Wesley Iberoamericana	Bibliografía	
Grimaldi ,R.L. (1989). Matemática discreta y combinatoria, Addison- Wesley Iberoamericana	Bibliografía	
Pérez C. Métodos matemáticos y programación Maple V. (1997). Editorial RA-MA	Bibliografía	
Rosen, H.K. (2004). Matemática discreta y sus aplicaciones, 5a edición. Ed. McGraw-Hill.	Bibliografía	
Veerarajan, T. (2008). Matemática Discreta con teoría de gráficas y combinatoria, Ed. McGraw-Hill Interamericana.	Bibliografía	
Locales para trabajo y equipamiento	Equipamiento	Cañón de proyección. PCs con acceso a internet. Laboratorio de 30 puestos. Aplicaciones software con licencia (Maple, Microsoft Office)
OpenCourseWare de la UPM	Recursos web	<a href="http://ocw.upm.es/course/matematica-discreta">http://ocw.upm.es/course/matematica-discreta</a>

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

#### Prácticas de laboratorio

La fecha exacta de las prácticas de laboratorio dependerá de la disponibilidad del citado laboratorio. Las fecha que figuran en el cronograma deberán entenderse como una aproximación.

#### Restricciones Covid y presencialidad

Este curso está programado como 100% presencial. No obstante, esto estará condicionado a la evolución de la situación Covid y a las medidas que en su caso pudieran tomar las autoridades competentes.