



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

**595030072 - Matematica Discreta**

### PLAN DE ESTUDIOS

59EC - Grado En Ingeniería Electronica De Comunicaciones

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	2
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	6
7. Recursos didácticos.....	7
8. Otra información.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	595030072 - Matematica 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>	59EC - Grado En Ingeniería Electronica De Comunicaciones
<b>Centro responsable de la titulación</b>	59 - Escuela Tecnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Juana Sendra Pons (Coordinador/a)	A2104	juana.sendra@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.

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.

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Adquirir capacidad de ordenar y relacionar ideas con ayuda de los métodos matemáticos

RA1017 - Podrá exponer y defender, en público, un trabajo académico.

## 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	Otra actividad presencial	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>Laboratorio con Maple</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Practica 1</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua 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>Laboratorio Maple</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Practica 2</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua 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 Duración: 00:00

13		<b>Practica Maple</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 Duración: 02:00
15				
16				
17				<b>Solo Prueba Final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

## 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	
6	Practica 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	2.5%	0 / 10	
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	CG 02 CG 04 CG 05
14	Examen final de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	65%	0 / 10	CE B1 CG 04 CG 03

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Solo Prueba Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	0 / 10	CE B1 CG 02 CG 04 CG 03

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.



## 6.2. Criterios de evaluación

### . Sistema de evaluación

- El sistema de evaluación continua 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 sólo prueba final deberá comunicarlo, mediante solicitud dirigida a los profesores de la asignatura y entregada en la Secretaría del Departamento, en el plazo de tres semanas a contar desde el inicio de la actividad docente de la asignatura.
- La nota de evaluación continua no se guarda para otras convocatorias.
- En las convocatorias extraordinarias la evaluación se realizará mediante un examen final.

### Evaluación continua y calificación

Actividades de evaluación	Modalidad de evaluación	% de Nota
Resolución de problemas	Formativa y sumativa	30%
Prácticas en laboratorio	Formativa y sumativa	10%
Prueba final	Formativa y sumativa	60%

## 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	
García, A.; Gilsanz, Ma A.; González, A.; López de Elorriaga, F.J.; Méndez, A.; Pérez, D.; Sánchez, A. (2001). Curso Interactivo de Matemáticas con Maple. Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Madrid	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	
J.R.Sendra, S. Perez-Diaz, J. Sendra, C. Villarino. Introducción a la computación simbólica y facilidades Maple. Segunda Edición. Editorial Ra- Ma (2012).	Bibliografía	
Veerarajan, T. (2008). Matemática Discreta con teoría de gráficas y combinatoria, Ed. McGraw-Hill Interamericana.	Bibliografía	

Locales para trabajo y equipamiento . Cañón de proyección, PCs con acceso a internet. Laboratorio de 30 puestos. Aplicaciones software con licencia (Maple, Microsoft Office) .	Equipamiento	
---	--------------	--

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

- Página OCW: <http://ocw.upm.es/matematica-aplicada/matematica-discreta>