

**Facultad de Ciencias**  
**Graduado/a en Matemáticas**  
**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**  
  
**Matemática Discreta**  
**(2020 - 2021)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Matemática Discreta</b>	<b>Código: 549582103</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Graduado/a en Matemáticas</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>G058 (Publicado en 2019-11-27)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Curso: <b>2</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Español</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar esta asignatura.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: DAVID ALCAIDE LOPEZ DE PABLO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo: <b>Grupo de Teoría, Grupos de Prácticas de Aula PA101 y PA102, Grupos de Prácticas Específicas PE101, PE102, PE103 y PE104</b></li></ul>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>DAVID</b></li><li>- Apellido: <b>ALCAIDE LOPEZ DE PABLO</b></li><li>- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b></li></ul>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318182</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>dalcaide@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
05-10-2020	19-01-2021	Lunes	09:00	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	91
05-10-2020	19-01-2021	Miércoles	09:00	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	91
05-10-2020	19-01-2021	Lunes	14:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	91
05-10-2020	19-01-2021	Miércoles	14:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	91
20-01-2021	09-02-2021	Martes	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	91
20-01-2021	09-02-2021	Miércoles	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	91
Observaciones: (1) Periodo de Clases del Primer Cuatrimestre: Lunes y Miércoles 09:00-11:00 y 14:00-15:00 (2) Periodo de Exámenes del Primer Cuatrimestre: Martes y Miércoles 10:00-13:00						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	91

Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	91
Observaciones:						

<b>Profesor/a: JOAQUIN SICILIA RODRIGUEZ</b>						
- Grupo: <b>Grupos de Prácticas de Aula PA101 y PA102</b>						
<b>General</b>						
- Nombre: <b>JOAQUIN</b>						
- Apellido: <b>SICILIA RODRIGUEZ</b>						
- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b>						
- Área de conocimiento: <b>Estadística e Investigación Operativa</b>						
<b>Contacto</b>						
- Teléfono 1: <b>922319190</b>						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: <b>jsicilia@ull.es</b>						
- Correo alternativo:						
- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:15	15:15	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	2 planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:15	15:15	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	2 planta
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:15	15:15	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	2 planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:15	15:15	Torre Profesor Agustín Arévalo - CE.1B	2 planta
Observaciones:						

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Estadística e Investigación Operativa**  
Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

#### 5. Competencias

##### Generales

**CG1** - Conocer la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de la Matemática junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo.

**CG2** - Reconocer la presencia de la Matemática subyacente en la Naturaleza, en la Ciencia, en la Tecnología y en el Arte. Reconocer a la Matemática como parte integrante de la Educación y la Cultura.

**CG5** - Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

##### Básicas

**CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

##### Específicas

**CE6** - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

**CE8** - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

#### 6. Contenidos de la asignatura

##### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. Introducción a la Matemática Discreta.

COMBINATORIA Y ENUMERACIÓN

Tema 2: Combinatoria. Métodos generales de Enumeración.

Tema 3. Funciones generadoras.

Tema 4. Relaciones de recurrencia.

Tema 5. Principio de inclusion-exclusion.

GRAFOS

Tema 6. Conceptos básicos de la Teoría de Grafos

Tema 7. Conexión y alcanzabilidad en grafos.

Tema 8. Árboles y arborescencias.

Tema 9. Caminos mínimos en grafos y problemas relacionados.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Siguiendo el plan de estudios, en esta asignatura no son obligatorias actividades en otro idioma.

### 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

#### Descripción

Las clases magistrales y clases teóricas se dedicarán a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas o ejercicios que los complementen y hagan más sencilla su comprensión. En ocasiones el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, sobre todo cuando el grupo de estudiantes sea poco numeroso, se procurará una mayor implicación del alumno.

Las clases de problemas serán clases prácticas (en aula o en laboratorio informático) y estarán dedicadas a la resolución individual de listas de problemas y su posterior corrección y puesta en común.

Cada alumno recibirá 30 horas de clases magistrales dónde se introducen y desarrollan los fundamentos teóricos de la materia. La parte práctica de la asignatura requiere que el alumno asista a 27 horas de problemas en clases prácticas (en aula o en laboratorio informático) donde se resolverán ejercicios concretos y aplicaciones sencillas de los conceptos y resultados presentados en las clases teóricas. Se reservan 3 horas para la realización de exámenes.

Atendiendo a la petición recibida desde el Vicedecanato de la Sección de Matemáticas incorporamos a la presente Guía el siguiente párrafo:

"La docencia se impartirá de manera presencial en las aulas y con los horarios establecidos por la Facultad y con un aforo presencial limitado de alumnado, cuyo número dependerá de las condiciones del aula teniendo en cuenta las medidas de distanciamiento físico exigidas. Para el alumnado que no acuda presencialmente a las clases, la docencia se retransmitirá en directo por medio de sistemas de videoconferencia (Google Meet)."

#### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	34,00	34,0	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	33,50	33,5	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]
Preparación de exámenes	0,00	22,50	22,5	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]

Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Christofides N. (1975) "Graph theory: an algorithmic approach". Academic Press [BULL].
- Grimaldi, R.P. (1989) "Discrete and combinatorial mathematics. An applied introduction". John Wiley [BULL].
- Wilson, R.J. (1983) "Introducción a la Teoría de Grafos". Alianza Editorial [BULL].

### Bibliografía Complementaria

- Biggs, N.L. (1985) "Discrete Mathematics", Oxford University Press [BULL].
- Rosen, K.H. (2004) "Matemática discreta y sus aplicaciones". McGraw Hill.[BULL]
- Tucker, A. (1984) "Applied Combinatorics" John Wiley [BULL].

### Otros Recursos

Bibliografía básica y bibliografía complementaria.  
Material disponible en el aula virtual (<http://campusvirtual.ull.es/>).  
Recursos disponibles de manera libre y gratuita en internet.

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La asignatura se evaluará con EVALUACIÓN CONTINUA y con la realización de un EXAMEN FINAL.  
La nota final de la asignatura (NOTA FINAL) será el máximo entre la nota de evaluación continua (EC) y la nota del examen final (EF). Es decir:  
 $NOTA\ FINAL = \max\{EF, EC\}$   
La nota de evaluación continua EC es la media aritmética ponderada siguiente:  
 $EC = 0,80\ EF + 0,20\ EI$   
donde EI será la nota del examen intermedio (EI) a realizar durante el periodo de clases.  
Todas estas notas se valoran de 0 a 10. La nota EI será válida para todas las convocatorias del curso académico al que hace referencia la presente guía académica. Las notas EF y EC se actualizarán en cada convocatoria para el cálculo de la nota final de dicha convocatoria.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]	- Nivel de conocimientos adquiridos. - Nivel de resolución de las cuestiones planteadas. - Adecuación a lo solicitado.	80,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]	- Valoración de la realización correcta de los ejercicios y tareas solicitadas. - Asistencia y participación en la resolución de los problemas. - Adecuación a lo solicitado.	20,00 %

### 10. Resultados de Aprendizaje

- Manejar los conceptos y resultados básicos de la Teoría de Grafos.
- Conocer las técnicas básicas de enumeración y la combinatoria.
- Adquirir la capacidad para la modelización y formalización de modelos matemáticos de naturaleza discreta.
- Ejercitarse en la aplicación de los conocimientos y los métodos y técnicas que aporta la Matemática Discreta en la resolución de problemas reales.

### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

#### Descripción

El cronograma que se adjunta más abajo tiende a planificar la temporalización de las clases de teoría y problemas atendiendo a los temas abordados en la asignatura.

También se cuantifica la carga en horas del trabajo autónomo a realizar por el alumno.

La distribución de las actividades por semana es orientativa. Puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

#### Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Temas 1 y 2.	Las propias del tema tratado.	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Tema 2.	Las propias del tema tratado.	5.00	6.00	11.00
Semana 3:	Temas 3.	Las propias del tema tratado.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 3 y 4.	Las propias del tema tratado.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 4.		4.00	6.00	10.00

Semana 6:	Tema 5.	Las propias del tema tratado.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Temas 5 y 6.	Las propias del tema tratado.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 6.	Las propias del tema tratado. Control y Seguimiento de los temas estudiados.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Temas 6 y 7.	Las propias del tema tratado.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 7.	Las propias del tema tratado.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Temas 7 y 8.	Las propias del tema tratado.	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 8.	Las propias del tema tratado.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Temas 8 y 9.	Las propias del tema tratado.	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 9 y Repaso.	Las propias del tema tratado. Actividades de repaso y tutoría.	4.00	6.00	10.00
Semana 15 a 17:	Examen.		3.00	6.00	9.00
Total			60.00	90.00	150.00