



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Sistemas
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000228 - Logica Y Matematica Discreta

PLAN DE ESTUDIOS

61IW - Grado En Ingenieria Del Software

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000228 - Logica y Matematica Discreta
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61IW - Grado en Ingeniería del Software
Centro responsable de la titulación	61 - E.T.S De Ing. De Sistemas Informáticos
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Roberto Muñoz Izquierdo	2005	roberto.munoz@upm.es	Sin horario. Se publicarán a comienzo de curso
Jesus Garcia Lopez De Lacalle (Coordinador/a)	2109	jesus.glopezdelacalle@upm. es	Sin horario. Sin horario. Se publicarán a comienzo del curso

Juan Jose Martin Sotoca	2106	juan.martin.sotoca@upm.es	Sin horario. Sin horario. Se publicarán a comienzo del curso
-------------------------	------	---------------------------	---

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería del Software no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conceptos básicos de lógica de proposiciones.
- Conceptos básicos sobre teoría de conjuntos y aplicaciones.
- Sucesiones recurrentes, aritméticas y geométricas.
- Conceptos básicos de combinatoria y probabilidad.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB3 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CT2 - Resolución de problemas: Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva

4.2. Resultados del aprendizaje

RA32 - Construye modelos matemáticos para la resolución de problemas (modelos con grafos, digrafos, potencias de matrices, ecuaciones diofánticas, ecuaciones diferenciales, ecuaciones en diferencias, funciones recursivas).

RA23 - Resuelve problemas definiendo los elementos significativos que los constituyen, de manera razonada, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones

RA28 - Conoce y aplica métodos matemáticos de demostración

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se enmarca en el primer semestre del primer curso de la carrera, por lo tanto no exige tener ninguna otra superada. La formación previa que se precisa es la que se supone que adquiere cualquier alumno que haya cursado un bachillerato tecnológico o a lo sumo la rama de ciencias de la salud. No se exigen conocimientos previos de la asignatura porque la mayor parte del temario está constituido por temas que se desarrollan de manera autocontenida.

El programa está enfocado a mostrar un conjunto de temas que se consideran propios de esta materia. El más extenso es el dedicado a la lógica, ya que se pretende que sea instrumento que facilite el razonamiento y la formalización en todas las materias del Grado. El resto de temas se presentan de manera más breve y se incide en los aspectos formales, porque en asignaturas posteriores se vuelven a retomar y se ven los aspectos más ligados a la Informática (Programación de algoritmos).

El primer tema, "Conjuntos, aplicaciones y relaciones", es una introducción al lenguaje y conceptos básicos de la teoría de conjuntos y aplicaciones; por este motivo no aparece de manera explícita entre la materia que se evalúa en parciales o finales. Su desarrollo y evaluación está integrado en el resto de los temas del programa.

5.2. Temario de la asignatura

1. (INTRODUCCIÓN) CONJUNTOS, APLICACIONES Y RELACIONES

- 1.1. Terminología y operaciones conjuntistas.
- 1.2. Aplicaciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas.
- 1.3. Composición de aplicaciones y aplicación inversa.

2. ARITMÉTICA ENTERA Y MODULAR

- 2.1. El conjunto de los números enteros.
- 2.2. Inducción. Demostración por inducción.
- 2.3. Divisibilidad en \mathbb{Z} . Teorema de la división en \mathbb{Z} .
- 2.4. Máximo común divisor. Algoritmo de Euclides.
- 2.5. Ecuaciones diofánticas lineales.
- 2.6. Congruencias en \mathbb{Z} .
- 2.7. Aritmética en \mathbb{Z}_n . Divisores de cero y elementos inversibles.
- 2.8. Teoremas de Euler, Fermat y Wilson.
- 2.9. Ecuaciones en congruencias. Ecuaciones lineales.
- 2.10. Criptografía RSA.

3. COMBINATORIA

- 3.1. Técnicas básicas de recuento: Principios de adición, multiplicación, inclusión-exclusión y complementario.
- 3.2. Selecciones sobre conjuntos: variaciones, permutaciones y combinaciones. Selecciones con repetición y sin repetición.
- 3.3. Coeficientes binomiales.

4. LÓGICA PROPOSICIONAL Y DE PREDICADOS

- 4.1. Sintaxis y semántica de la lógica de proposiciones.
 - 4.1.1. Definición de fórmula. Árbol estructural.
 - 4.1.2. Semántica. Valor veritativo de una fórmula. Modelos. Clasificación de fórmulas.
- 4.2. Equivalencias. Método del tableau y aplicaciones.
- 4.3. Estructuras deductivas. Reglas de inferencia. Métodos de demostración.

4.4. Sintaxis y semántica de la lógica de predicados.

4.5. Equivalencias. Extensión del Método del tableau.

4.6. Estructuras deductivas. Introducción a las Reglas de inferencia.

5. RELACIONES DE ORDEN

5.1. Definiciones y propiedades básicas.

5.2. Elementos notables.

5.3. Orden topológico y diagramas de Hasse.

6. GRAFOS Y DIGRAFOS

6.1. Conceptos básicos sobre grafos: grado de un vértice, grafo regular, bipartito, subgrafos, isomorfismo, recorridos, conectividad.

6.2. Familias de grafos. Construcción y propiedades.

6.3. Grafos eulerianos y hamiltonianos.

6.4. Árboles: árboles dirigidos, árbol recubridor, árbol recubridor de peso mínimo. Algoritmo de Kruskal.

6.5. Problemas de distancias: distancia entre vértices, Algoritmo de Dijkstra, árbol de caminos mínimos. Centros y medianas.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

6	<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Examen: Primer Parcial. Se evalúan las competencias CB3 y CT2 y los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23 y RA32</p> <p>Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen: Primer Parcial. Se evalúan las competencias CB3 y CT2 y los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23 y RA32</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
8	<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11				
12	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Segundo examen parcial. Se evalúan las competencias CB3 y CT2 y los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23 y RA28.</p> <p>Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Segundo examen parcial. Se evalúan las competencias CB3 y CT2 y los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23 y RA28.</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>

13	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15	<p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
16				
17	<p>Tercer Examen Parcial. Se evalúan las competencias CB3 y CT2 y los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23 y RA32. Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Trabajo individual. Todas las competencias y resultados de aprendizaje. Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Examen Final. Todas las competencias y todos los RA Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Tercer Examen Parcial. Se evalúan las competencias CB3 y CT2 y los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23 y RA32. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p>Trabajo individual. Todas las competencias y resultados de aprendizaje. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Examen Final. Todas las competencias y todos los RA EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p>

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Examen: Primer Parcial. Se evalúan las competencias CB3 y CT2 y los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23 y RA32	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	28%	/ 10	CT2 CB3
12	Segundo examen parcial. Se evalúan las competencias CB3 y CT2 y los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23 y RA28.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	28%	/ 10	CT2 CB3
17	Tercer Examen Parcial. Se evalúan las competencias CB3 y CT2 y los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23 y RA32.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	29%	3 / 10	CT2 CB3
17	Trabajo individual. Todas las competencias y resultados de aprendizaje.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	15%	/ 10	CT2 CB3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final. Todas las competencias y todos los RA	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT2 CB3

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final. Todas las competencias y todos los RA	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT2 CB3

7.2. Criterios de evaluación

Convocatoria Ordinaria

1. Pruebas de evaluación progresiva o continua.

A lo largo del curso se harán varias pruebas que proporcionarán la calificación de la convocatoria ordinaria.

1. AE: Actividades del Estudiante (a lo sumo 15%)

Los estudiantes realizarán distintas actividades que consistirán en entrega o realización en clase de ejercicios, problemas, trabajos, participación activa en clase, etc. Cada profesor decidirá el tipo y número de pruebas que hace.

No es necesario obtener una nota mínima en estas actividades. Estas actividades **no son recuperables**.

2. EP: Exámenes parciales

Habrà tres pruebas comunes a todos los grupos que se realizarán en el **lugar anunciado en la convocatoria**:

- **EP1:** Temas 2 y 3. Se evalúan los siguientes Resultados de Aprendizaje correspondientes a esta parte de la materia RA23, RA32.
- **EP2:** Tema 4. Se evalúan los siguientes Resultados de Aprendizaje correspondientes a esta parte de la materia RA23, R28.
- **EP3:** Temas 5 y 6. Se evalúan los siguientes Resultados de Aprendizaje correspondientes a esta parte de la materia RA23, R32.

Los exámenes consistirán en preguntas de test, cuestiones teóricas, ejercicios y problemas. Se exigirá precisión

en la escritura y rigor en la exposición de resultados.

Organización: Los dos primeros exámenes, EP1 y EP2, se realizarán durante el semestre, en los días y horas que designe Ordenación Académica. Las semanas recogidas en el cronograma se consideran orientativas y deberán de fijarse de acuerdo con la Comisión de Coordinación Horizontal del centro. La fecha y lugar de EP1 y EP2 se publicarán con antelación en el espacio Moodle de la asignatura.

El EP3 se realizará en la fecha propuesta por Jefatura de Estudios para realizar la prueba global de la asignatura, que corresponde a la convocatoria ordinaria de la misma.

Requisitos: Si elige hacer EP3, para superar la asignatura es necesario cumplir 2 requisitos:

- obtener una **nota mínima de 3 puntos** en EP3,
- obtener una calificación final mayor o igual que 5 (sobre 10). Dicha calificación se calcula con la fórmula dada a continuación.

Calificación final: La nota por evaluación progresiva, si se ha obtenido al menos un 3 en el tercer parcial, se obtendrá mediante el siguiente cálculo:

- Nota 1= $0.85 * (\text{la nota media de EP1, EP2 y EP3}) + 0.15 * \text{AE}$.

- Nota 2= (la nota media de EP1, EP2 y EP3).

La calificación final será CALIFICACIÓN FINAL = máximo{Nota1, Nota2}.

2. Prueba global.

Se hará una consulta en Moodle para que todos los alumnos que no hayan hecho la evaluación progresiva o renuncien a hacer EP3, puedan solicitar y hacer una prueba global. Dicha prueba será un único examen relativo al programa de la asignatura y se evaluarán todos los resultados de aprendizaje. Constará de preguntas de test, cuestiones teóricas, ejercicios y problemas. Se exigirá precisión en la escritura y rigor en la exposición de resultados. Se aprobará si se obtiene una calificación mayor o igual que 5 (sobre 10).

Convocatoria extraordinaria

Se realizará un único examen relativo al programa de la asignatura realizado en la fecha indicada por Jefatura de Estudios y en el lugar anunciado en la convocatoria. En ella se evaluarán todos los resultados de aprendizaje. Constará de preguntas de test, cuestiones teóricas, ejercicios y problemas. Se exigirá precisión en la escritura y rigor en la exposición de resultados. En este caso, no se tendrá en cuenta la calificación en actividades que se hayan realizado a lo largo del curso. Se aprobará si se obtiene una calificación mayor o igual que 5 (sobre 10) en

el examen.

Competencia transversal "Resolución de problemas".

La valoración de esta competencia se hará a partir de la calificación de los problemas de los exámenes parciales, para los alumnos que opten por evaluación continua, y de los problemas del examen final en otro caso.

Para desarrollar esta competencia se realizarán problemas en clase en todos los temas y además los profesores podrán incluir la realización de problemas como parte de las Actividades del Estudiante (**AE**).

Adenda

Desarrollando la Normativa de evaluación UPM, los profesores de la asignatura hacen constar que:

1.- Para que un estudiante sea examinado de una asignatura en fecha distinta al examen programado, deben darse necesariamente las siguientes circunstancias:

a) La causa por la que no pudo asistir al examen debe ser sobrevenida y de fuerza mayor, legalmente establecida o estimada suficiente por el Jefe de Estudios del Centro. El concepto de fuerza mayor debe entenderse como la existencia de una causa externa imprevisible que afecte a quien la sufre impidiéndole el cumplimiento de una obligación.

b) Las causas alegadas deben justificarse fehacientemente. En estos casos, para que se haga efectiva la realización de la prueba en fecha y hora diferente a la programada, los estudiantes afectados deberán avisar al coordinador de la asignatura, vía correo electrónico o telefónicamente, como máximo en las 48 horas siguientes a la fecha y hora fijadas en la convocatoria, y enviar los documentos que acrediten la causa por la que no pudo asistir. En otro caso, no se repetirá el examen.

2.- Ante la comprobación de fraude académico en una prueba de evaluación, se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados en la calificación final de la convocatoria correspondiente a la celebración de la prueba (ordinaria o extraordinaria). Además, en función de la gravedad del caso, el Tribunal de la asignatura podrá acordar la realización de un examen especial y equivalente para evaluar los resultados de aprendizaje de la asignatura en la siguiente convocatoria oficial.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Matemática Discreta (2ª edición), "Notas de la asignatura" editadas por el Servicio de Publicaciones de la E.U. de Informática, 1995.	Bibliografía	Básica
ROSEN, K.H.: "Matemática Discreta y sus Aplicaciones". 6º Ed. McGraw-Hill, 2004.	Bibliografía	Básica
GRIMALDI, R.P.: "Matemática Discreta y Combinatoria". Ed. Addison Wesley, 1997.	Bibliografía	Básica
HORTALÁ, M.T.; LEACH, J.; RODRÍGUEZ, M.: "Matemática Discreta y Lógica Matemática". Ed. Complutense, 1998.	Bibliografía	Básica
BIGGS, N.: "Matemática Discreta", Ed. Vicens Vives, 1994.	Bibliografía	Complementaria
GARCÍA, F.; HERNÁNDEZ, G.; NEVOT, A.: "Problemas resueltos de Matemática Discreta". Ed. Thomson, 2003. GARCÍA, C.; LÓPEZ, J. M.; PUIGJANER, D.: "Matemática Discreta. Problemas y ejercicios resueltos". Ed. Prentice Hall, 2002.	Bibliografía	Complementaria
CABALLERO, R.; HORTALÁ, T.; MARTÍ, N. y otros: "Matemática Discreta para Informáticos. Ejercicios resueltos". Ed. Pearson Prentice Hall, 2007.	Bibliografía	Complementaria

Plataforma MOODLE https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php	Recursos web	Contiene: guía de la asignatura, calendario de eventos del curso, programa detallado de la asignatura, normas de evaluación, test de autoevaluación y material de apoyo: esquemas y vídeos de todos los temas.
Web de la asignatura: http://www.etsisi.upm.es/escuela/dptos/ma/docencia/lmd	Recursos web	Contiene: programa detallado de la asignatura, normas de valuación, bibliografía. Enlace al Moodle de la asignatura.
Canal de vídeo	Recursos web	Canal en Youtube con las grabaciones de las clases teóricas online impartidas en el curso 2020/21
Aula de la ETSISI	Equipamiento	Cañón de vídeo conectado a PC en la mesa del profesor y conexión en red. Sistema de audio inalámbrico. Pizarra clásica.
Salas del CIC o Laboratorio del Departamento	Equipamiento	Aula con pc's, portátiles, cañón proyector y pizarra clásica.
Aplicaciones Software: Derive, Maxima y Ahmes.	Otros	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

- En esta asignatura, al hilo de las competencias específicas, se desarrollan competencias transversales que aparecen de modo natural en el ámbito de la matemática como son la resolución de problemas, el razonamiento crítico y el análisis y síntesis. Sin embargo, la competencia que se trabaja y evalúa es la de resolución de problemas. En cada uno de los exámenes parciales y en el final se incluyen problemas con los que se valorará la modelización, la resolución, la organización lógica y calidad de los argumentos y de las posibles conclusiones.
- Las clases serán presenciales en su totalidad.
- Canales de vídeo de interés para la asignatura:
 - MIT, canal del MIT Mathematics for Computer Science: <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-042j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/>

- Luis Felipe, Curso de Matemática Discreta:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLTHnjFc6Oa616O0wdGaKfRMBOHMLDIPD>
- Para presentarse a los exámenes presenciales (tanto parciales como finales) los alumnos deberán solicitarlo a través de Moodle. Con esto se pretende contribuir a los ODS relativos a la sostenibilidad de los recursos naturales.