



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de
Sistemas Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000216 - Logica Y Matematica Discreta

PLAN DE ESTUDIOS

61CI - Grado En Ingenieria De Computadores

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000216 - 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	61CI - Grado en Ingeniería de Computadores
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria De Sistemas Informaticos
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Gomez Martin	2007	francisco.gomez@upm.es	Sin horario. Se publicarán al principio del curso
Maria Angeles Martinez Sanchez (Coordinador/a)	2010	mariaangeles.martinezs@upm.es	Sin horario. Se publicarán al comienzo del curso

Jesus Garcia Lopez De Lacalle	2109	jesus.glopezdelacalle@upm. es	Sin horario. Se publicarán al comienzo del curso
Aranzazu Corral Herrero	2107	a.corral@upm.es	Sin horario. Se publicarán al principio 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 de Computadores 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
- Sucesiones recurrentes, aritméticas y geométricas.
- Conceptos básicos sobre teoría de conjuntos y aplicaciones.
- Conceptos básicos de combinatoria y probabilidad

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG03 - 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

RA508 - Evalúa y construye funciones recursivas y usa los principios de inducción para probar propiedades de números y listas

RA514 - Identifica los elementos significativos de un problema, determina razonadamente la información necesaria para su solución, elabora una estrategia eficaz para encontrarla, la desarrolla de forma correcta y presenta de forma clara el resultado y las conclusiones pertinentes

RA511 - Diferencia y resuelve problemas relativos a la búsqueda de circuitos eulerianos, ciclos hamiltonianos, centros, medianas, árboles recubridores y árboles de peso mínimo

RA515 - Aplica los principios básicos de combinatoria en problemas de recuento

RA509 - Maneja las operaciones conjuntistas básicas

RA510 - Identifica el tipo de lógica (proposiciones o predicados) adecuada para representar un texto y justificar si una deducción es correcta

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).

RA512 - Decide si una relación binaria es de equivalencia o de orden y obtiene su diagrama de Hasse o su conjunto cociente

RA28 - Conoce y aplica métodos matemáticos de demostración

RA513 - Aplica el Algoritmo de Dijkstra para resolver problemas de distancias y el de Kruskal para resolver problemas de árboles recubridores de peso mínimo

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

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, pero sin incidir de manera significativa en ninguno de ellos. 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. LÓGICA PROPOSICIONAL Y DE PREDICADOS

- 2.1. Sintaxis y semántica de la lógica de proposiciones.
 - 2.1.1. Definición de fórmula. Árbol estructural.
 - 2.1.2. Semántica. Valor veritativo de una fórmula. Modelos. Clasificación de fórmulas.
- 2.2. Equivalencias. Método del tableau y aplicaciones.
- 2.3. Estructuras deductivas. Reglas de inferencia. Métodos de demostración.
- 2.4. Sintaxis y semántica de la lógica de predicados.
- 2.5. Equivalencias. Extensión del Método del tableau.
- 2.6. Estructuras deductivas. Introducción a las Reglas de inferencia.

3. INDUCCIÓN Y RECURSIVIDAD

- 3.1. Principios de inducción.
- 3.2. Recursividad: funciones recursivas, conjunto de listas.

4. COMBINATORIA

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

5. RELACIONES BINARIAS

- 5.1. Definiciones y propiedades básicas.
- 5.2. Relaciones de equivalencia. Conjunto cociente.
- 5.3. Relaciones de orden. Elementos notables.

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 presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Presentación de la asignatura Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
2		Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
3		Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
4		Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
5		Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
6		Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
7		Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Examen:Primer Parcial. Se evalúan los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23, RA28, RA32, RA510, RA514, EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00

8		Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
9		Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
10		Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
11		Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
12		Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
13		Tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Temas 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Segundo examen parcial. Se evalúan los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23, RA32, RA508, RA509, RA514, RA515 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
14		Tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
15		Tema 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
16				Tercer Examen Parcial. Se evalúan los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23, RA32, RA511, RA512, RA513, RA514 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30 Examen Final. Todos los temas. Todos los RA

				EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
17				

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:10	1%	0 / 10	
2	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:10	1%	0 / 10	
3	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:10	1%	0 / 10	
4	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:10	2%	0 / 10	
5	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:10	1%	0 / 10	
6	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:10	1%	0 / 10	
7	Examen:Primer Parcial. Se evalúan los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23, RA28, RA32, RA510, RA514,	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	0 / 10	CT2 CG03
8	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:10	2%	0 / 10	
9	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:10	2%	0 / 10	
10	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:10	2%	0 / 10	

11	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:10	2%	0 / 10	
12	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:10	1%	0 / 10	
13	Segundo examen parcial. Se evalúan los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23, RA32, RA508, RA509, RA514, RA515	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	0 / 10	CT2 CG03
14	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:10	2%	0 / 10	
15	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:10	2%	0 / 10	
16	Tercer Examen Parcial. Se evalúan los siguientes resultados de Aprendizaje: RA23, RA32, RA511, RA512, RA513, RA514	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	25%	0 / 10	CT2 CG03

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen Final. Todos los temas. Todos los RA	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT2 CG03

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Se prevén dos modalidades de evaluación excluyentes para la convocatoria ordinaria.

1. Evaluación continua.

La evaluación continua se realizará mediante las siguientes actividades:

AA: Actividades del Alumno (20% de la nota final)

Cada alumno realizará distintas actividades con las que se evaluarán los resultados de aprendizaje de la asignatura. Estas actividades serán de diferentes tipos:

- test de Moodle de cada tema: 5%
- pruebas a criterio del profesor del grupo (entrega o realización en clase de ejercicios, problemas, trabajos; participación activa, ...): 15%

No es necesario obtener una nota mínima en estas actividades. Cada profesor decidirá el tipo y número de pruebas que hace, tanto de entregas como presenciales.

EP: Exámenes parciales (80% de la calificación final)

Habrán tres pruebas comunes a todos los grupos que se realizarán en el bloque IX o X:

- **EP1:** Tema 2 (30% de la nota final). Se evalúan los siguientes Resultados de Aprendizaje correspondientes a esta parte de la materia RA23, RA514, RA28, RA510.
- **EP2:** Temas 3 y 4 (25% de la nota final). Se evalúan los siguientes Resultados de Aprendizaje correspondientes a esta parte de la materia RA23, RA514, RA508, RA515, RA509.
- **EP3:** Temas 5 y 6 (25% de la nota final). Se evalúan los siguientes Resultados de Aprendizaje correspondientes a esta parte de la materia RA23, RA514, RA32, RA511, RA512, RA513.

Las semanas en que se sitúan los dos primeros parciales son orientativas. Los dos primeros exámenes, EP1 y EP2, se realizarán durante el semestre, en los días y horas que designe Ordenación Académica, y el tercero se realizará coincidiendo con el examen final. La fecha y lugar de EP1 y EP2 se publicarán con antelación en el espacio Moodle de la asignatura.

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.

Para superar la asignatura por la vía de la evaluación continua:

- será necesario presentarse a los tres exámenes parciales, aunque no se exige nota mínima en ninguno de ellos,
- habrá que obtener una calificación total mayor o igual que 5 (sobre 10). Dicha calificación se calcula con la fórmula:

$$EC = \text{MÁX}\{EP1*0,30 + EP2*0,25 + EP3*0,25 + AA*0,20; EP1*0,38 + EP2*0,31 + EP3*0,31\}$$

2. Evaluación mediante examen final.

Los alumnos que decidan optar por la opción de sólo examen final deberán comunicarlo (vía Moodle) antes del último día lectivo de diciembre.

Se realizará 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.

Convocatoria extraordinaria

Se realizará 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. 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).

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 Alumno (**AA**).

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.- En el caso de detectarse copia en alguna prueba de evaluación continua, los estudiantes implicados tendrán la calificación de cero en la convocatoria ordinaria. Además, deberán realizar una defensa del examen de manera oral en la convocatoria extraordinaria. En caso de detectarse copia en el examen extraordinario, además de ser calificados con cero, el Tribunal de la Asignatura o el Director del departamento podrán elevar al Rector los hechos para tomar, en su caso, las medidas disciplinarias oportunas, como puede ser la apertura de expediente disciplinario.

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 la grabación 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 de teoría se darán en línea, en directo, a través de la web de la asignatura, en la que habrá un canal de vídeo. El alumno dispondrá de la grabación de las clases una vez estas hayan terminado. Durante las clases de teoría habrá interacción con los alumnos a través de un sistema de votación de las respuestas de las preguntas y retos que se les proponga.
- 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=PLTHnjFc6Oa616O0wdGaKfRMBOHMWLDIPD>
- "En previsión de posibles recaídas de la epidemia de COVID, la presente guía contempla la impartición de la asignatura en formato bimodal: todas las actividades formativas planificadas inicialmente como actividades presenciales, en caso de ser necesario pasarán a desarrollarse a través de plataformas online"
- 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.