



## 1. Identificación

### 1.1. De la asignatura

Curso Académico	2024/2025
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
Nombre de la asignatura	FUNDAMENTOS LÓGICOS DE LA INFORMÁTICA
Código	1886
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Número de grupos	4
Créditos ECTS	6.0
Estimación del volumen de trabajo	150.0
Organización temporal	1º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

### 1.2. Del profesorado: Equipo docente

#### MARTINEZ ESPAÑA, RAQUEL

Docente: GRUPO 1, GRUPO 2, GRUPO 4

Coordinación de los grupos: GRUPO 1, GRUPO 2

Coordinador de la asignatura

#### Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

#### Área

CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

#### Departamento

INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

[raquel.m.e@um.es](mailto:raquel.m.e@um.es) Tutoría electrónica: Sí

#### Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

<b>Duración:</b>	<b>Día:</b>	<b>Horario:</b>	<b>Lugar:</b>
A	Jueves	10:00-13:00	868887861, Facultad de Informática B1.1.037

**Observaciones:**  
Despacho 1.25 (1ª planta). Solicitar cita mediante mensaje privado del Aula Virtual para la asistencia a las tutorías.

#### **BERNAL BERNABE, JORGE**

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

**Categoría**  
PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

**Área**  
CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

**Departamento**  
INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

**Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica**  
[jorgebernal@um.es](mailto:jorgebernal@um.es) <https://webs.um.es/jorgebernal/> Tutoría electrónica: **Sí**

#### Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

<b>Duración:</b>	<b>Día:</b>	<b>Horario:</b>	<b>Lugar:</b>
A	Martes	11:00-12:30	(Sin Extensión), Facultad de Informática B1.1.027

**Observaciones:**  
Se debe pedir cita para establecer cómo llevar a cabo la tutoría, avisar previamente por email o aula virtual.

<b>Duración:</b>	<b>Día:</b>	<b>Horario:</b>	<b>Lugar:</b>
A	Lunes	15:30-17:00	(Sin Extensión), Facultad de Informática B1.1.027

**Observaciones:**  
Se debe pedir cita para establecer cómo llevar a cabo la tutoría, avisar previamente por email o aula virtual.

#### **CANOVAS RODRIGUEZ, ADRIAN**

Docente: **GRUPO 4**

Coordinación de los grupos:

**Categoría**  
PROFESOR SUST. POR REDUCCIÓN ACTIVIDAD DOCENTE PROFESOR TC

**Área**  
CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

**Departamento**  
INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

**Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica**  
[adriancr@um.es](mailto:adriancr@um.es) Tutoría electrónica: **No**

#### Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

## HERNANDEZ MOLINERO, LUIS DANIEL

Docente: **GRUPO 3, GRUPO 4**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 3, GRUPO 4**

### Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

### Área

CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

### Departamento

INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

### Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

[daniel@um.es](mailto:daniel@um.es) <http://webs.um.es/daniel> Tutoría electrónica: **Sí**

### Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Lunes	12:00-13:30	868884619, Facultad de Informática B1.1.039

#### Observaciones:

Este es el horario presencial y debe solicitar cita previa por Mensaje Privado del AV. Se puede hacer por Zoom. Para tutoría electrónica mande un Mensaje Privado con su duda y se responderá en 48 horas.

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	16:30-18:00	868884619, Facultad de Informática B1.1.039

#### Observaciones:

Este es el horario presencial y debe solicitar cita previa por Mensaje Privado del AV. Por defecto se hará por Zoom. Para tutoría electrónica mande un Mensaje Privado con su duda y se responderá en 48 horas.

## NICOLAS GARCIA, BERNABE

Docente: **GRUPO 3, GRUPO 4**

Coordinación de los grupos:

### Categoría

PROFESOR SUST. POR REDUCCIÓN ACTIVIDAD DOCENTE PROFESOR TC

### Área

CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

### Departamento

INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

### Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

[bernabe.nicolas@um.es](mailto:bernabe.nicolas@um.es) Tutoría electrónica: **No**

### Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

## PAREDES MORENO, SANTIAGO

Docente: **GRUPO 2**

Coordinación de los grupos:

**Categoría**

ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL

**Área**

CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

**Departamento**

INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

**Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica**

[chapu@um.es](mailto:chapu@um.es) Tutoría electrónica: Sí

**Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado**

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Jueves	10:00-12:30	868884826, Facultad de Informática B1.1.071 (DESPACHO CENTRO DE CÁLCULO)

**Observaciones:**

Contactar previamente con el profesor ya que el despacho se encuentra en obras

## 2. Presentación

El lenguaje natural, el que usualmente usamos para expresarnos, no es el más adecuado para estudiar materias como las matemáticas, las bases teóricas de la información o de la ciencia de la computación ya que nuestras oraciones no están exentas de expresiones inciertas, con doble sentido, vagas, imprecisas, etc Si deseamos ser rigurosos en el estudio y expresar adecuadamente nuestros conocimientos hemos de utilizar lenguajes diferentes al natural Estos lenguajes, denominados artificiales, nos ayudan a formalizar el lenguaje natural con oraciones más claras y concisas

Desde una perspectiva muy básica, y visión de esta asignatura, los lenguajes formales los utilizaremos para expresar en un lenguaje artificial lo que conocemos de nuestro entorno y los dotaremos de mecanismos que permiten obtener nuevas expresiones formales a partir de ese conjunto de expresiones iniciales De un modo más pragmático: el lenguaje formal se utiliza para expresar un problema mediante un conjunto de oraciones y a partir de éstas se obtiene una expresión-solución al problema

Los lenguajes objeto de estudio en esta asignatura son la lógica proposicional y de predicados Para ambos se estudiarán cómo construir oraciones formales, cómo interpretarlas y los principios que nos permitirán construir algoritmos para inferir nuevas expresiones o demostrar si es posible o no concluir cierta afirmación En definitiva, conocerá los fundamentos de los lenguajes formales y del razonamiento automático

Los contenidos de esta asignatura son básicos y constituyen la base de lo que estudiará en otras asignaturas sobre lenguajes de programación, autómatas, compiladores, diseño de circuitos lógicos, inteligencia artificial, computación o validación de programas, entre otras

## 3. Condiciones de acceso a la asignatura

### 3.1. Incompatibilidades

No constan

## 3.2. Requisitos

No constan

## 3.3. Recomendaciones

Es imprescindible que el alumno tenga afianzados los conocimientos de **ESO y Bachiller** referentes a: conjuntos, números naturales, dominios, relaciones y funciones

## 4. Competencias

### 4.1. Competencias básicas

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- 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

### 4.2. Competencias de la titulación

- CGII1: Capacidad de análisis y síntesis.
- CGII3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- CGII7: Resolución de problemas.
- CGII8: Toma de decisiones.
- CGII12: Habilidades en las relaciones interpersonales.
- CGII13: Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
- CGII14: Razonamiento crítico.
- CGII15: Compromiso ético.
- CGII16: Aprendizaje autónomo.
- CGII17: Adaptación a nuevas situaciones.
- CGII22: Motivación por la calidad.
- CGUM1: Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar.
- CGUM3: Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.

- CGUM4: Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
- CGUM5: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.
- CGUM6: Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- CEI18: Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CEI19: Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
- FB1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

### 4.3. Competencias transversales y de materia

- CT1: Transferir, con la mejor corrección posible, tanto los conocimientos como las habilidades y destrezas adquiridas en la materia por medio oral o escrito tanto al docente como a grupos de trabajo
- CT 2: Participar de forma responsable y comprometida en las actividades calificativas respetando el trabajo realizado por sus compañeros sin incitar ni aplicar procedimientos fraudulentos
- CM 1: Comprender y relacionar los conceptos básicos de la L0 y L1
- CM 2: Analizar la corrección y la semántica de las fórmulas
- CM 3: Transcribir (formalizar) enunciados complejos desde el lenguaje natural al lenguaje formal de la L0-L1
- CM 4: Resolver ejercicios de satisfacibilidad aplicando el procedimiento de decisión más adecuado de acuerdo a los criterios planteados
- CM 5: Aplicar la validez de los razonamientos, usando los principios de inducción y sistemas deductivos de deducción natural en L1, como los principios básicos lógicos que capacitan para el razonamiento y estudio de nuevas materias, métodos y tecnologías
- CM 6: Comprender el alcance de la satisfacibilidad lógica y de la deducción lógica

## 5. Contenidos

### 5.1. Teoría

#### Bloque 1: Conceptos Generales

##### Tema 1: ¿Qué es la lógica?

- Definición de lógica
- Lenguajes formales y definiciones recursivas
- Introducción a la formalización y a las interpretaciones
- Razonamientos y demostraciones

## Bloque 2: Sintaxis y Semántica de la Lógica

### Tema 2: Lógica Proposicional

- Sintaxis (Fórmulas proposicionales Conectivos Traducción del lenguaje natural)
- Semántica (Interpretaciones y tablas de verdad Satisfactibilidad Equivalencias)
- Razonamientos válidos (Consecuencias lógicas Propiedades Teorema de la deducción semántica Silogismos más conocidos)

### Tema 3: Problema SAT en L0

- El problema SAT
- Obtención de formas normales conjuntivas en L0 El conjunto clausal
- El algoritmo DPLL
- Resolución en L0
- Árboles semánticos en lógica proposicional (Concepto Construcción)
- Tableaux semánticos en lógica proposicional (Concepto Construcción)
- Comprobación de razonamientos válidos como un problema SAT

### Tema 4: Lógica Categórica

- Conjuntos y subconjuntos
- Álgebra de conjuntos (Operaciones de conjuntos Propiedades de conjuntos)
- Representación: diagramas de Euler-Venn
- Relación entre operadores de conjuntos y conectivos lógicos
- Cuantificador universal y existencial
- Formalización de expresiones sobre conjuntos como proposiciones categóricas
- Formas Normales Categóricas

### Tema 5: Lógica de predicados de primer orden

- Productos cartesianos: relaciones binarias y n-árias
- Representación: representación tabular, digrafos y grafos
- Funciones y tipos
- Sintaxis de la lógica de predicados de primer orden (Constantes, predicados, términos y funciones Variables Cuantificadores)
- Semántica (Interpretaciones y tablas de verdad Satisfactibilidad Equivalencia)
- Sustitución (Particularización y unificación)
- Razonamientos válidos

### Tema 6: Problema SAT en L1

- Refutación por resolución en L1
- Grafo de resolución, de refutación, solución y de derivación
- Estrategias de búsqueda en la resolución
- Notación fitting para la regla de resolución

- Obtención de formas normales conjuntivas en L1
- Tableaux semánticos en lógica de predicados (Concepto Construcción)
- Comprobación de razonamientos válidos como un problema SAT

## Bloque 3: Inferencia y Demostración

### Tema 7: Razonamientos y deducciones

- Razonamientos válidos basados en esquemas deductivos (fundamentos y estrategias)
- Razonamientos basados en esquemas inductivos Principios de inducción matemática y estructural
- Sistemas deductivos (Fundamentos Diferencias con los sistemas interpretativos Teorema de la deducción Consistencia y decidibilidad)

### Tema 8: Sistema Deductivo de Deducción Natural

- Definición del sistema deductiva de deducción natural
- Notación fitting en el sistema DN
- Reglas derivadas y equivalencias
- Estrategias

## 5.2. Prácticas

### ■ Práctica 1: Sintaxis y Semántica en L0

- Reconocer una fórmula bien formada y prioridad entre los operadores en Lógica Proposicional (L0)
- Formalizar oraciones del lenguaje natural
- Crear tablas de verdad y utilizarlas como procedimientos de decisión
- Comprender los conceptos de satisfactibilidad, insatisfactibilidad, validez y contingencia usando tablas de verdad
- Comprender el concepto de Razonamiento o consecuencia lógica

#### Relacionado con:

- Tema 2: Lógica Proposicional

### ■ Práctica 2: Práctica 2: SAT en L0

- Aplicar las técnicas de resolución y tableaux a satisfactibilidad y razonamientos

#### Relacionado con:

- Tema 3: Problema SAT en L0
- Tema 7: Razonamientos y deducciones

### ■ Práctica 3: Práctica 3: Deducción Natural en L0

- Comprender los principios de la deducción natural

- Entender el significado de las reglas de inferencia del sistema deductivo de deducción natural
- Aplicar una secuencia de reglas de inferencia para obtener una demostración válida

**Relacionado con:**

- Tema 7: Razonamientos y deducciones
- Tema 8: Sistema Deductivo de Deducción Natural

## ▪ **Práctica 4: Práctica 4: Conjuntos, relaciones y LC**

- Diagramas de Venn y de Euler
- Relacionar la interpretación gráfica con las formas normales categóricas
- Formalizar e interpretar oraciones en LC

**Relacionado con:**

- Tema 4: Lógica Categórica

## ▪ **Práctica 5: Práctica 5: Sintaxis y Semántica en L1**

- Formalizar oraciones del lenguaje natural
- Comprender los conceptos de variable libre y ligada y su uso en los procesos de formalización e interpretación
- Obtener tablas de verdad para una misma expresión y distintas interpretaciones

**Relacionado con:**

- Tema 4: Lógica Categórica
- Tema 5: Lógica de predicados de primer orden

## ▪ **Práctica 6: Práctica 6: SAT en L1**

- Aplicación de Resolución a Razonamientos

**Relacionado con:**

- Tema 6: Problema SAT en L1
- Tema 7: Razonamientos y deducciones

## ▪ **Práctica 7: Práctica 7: Deducción Natural en L1**

- Entender la extensión del sistema deductivo de deducción natural a la lógica de predicados de primer orden
- Aplicarlos para obtener demostraciones constructivas

**Relacionado con:**

- Tema 7: Razonamientos y deducciones
- Tema 8: Sistema Deductivo de Deducción Natural

## 6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
A1: Actividades con grupo grande de alumnos entre las que se encuentran la presentación en el aula de los conceptos propios de la materia mediante metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. También se contemplan en este grupo las actividades de evaluación teórico prácticas.	Actividades con grupo grande de alumnos entre las que se encuentran la presentación en el aula de los conceptos propios de la materia mediante metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. También se exponen ejemplos o ejercicios sencillos, así como la resolución de problemas concretos para facilitar la comprensión de la teoría. Se utilizan los recursos: pizarra, sistema Sócrates y la pizarra digital.	24.0	40.0
A2: Actividades con grupo mediano en el aula de resolución de problemas, seminarios, charlas, ejercicios basados en el aprendizaje orientado a proyectos, estudios de casos, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento individual y/o grupal de adquisición de las competencias.	Actividades con grupo mediano en el aula de seminarios, resolución de problemas, exposición y discusión de trabajos relativas al seguimiento individual de adquisición de competencias.	0.75	12.5
A3: Actividades con grupo pequeño en el laboratorio relacionadas con la componente práctica de las asignaturas, desarrollo de trabajos con equipo técnico especializado, desarrollo de programas, etc.	Actividades con grupo pequeño en el laboratorio relacionadas con la componente práctica de las asignaturas, desarrollo de trabajos con equipo técnico especializado, desarrollo de programas, etc. En concreto, se presentan ejercicios y problemas en clase que deben resolver los alumnos de forma individual y/o en grupo ya sea en papel, pizarra u ordenador mediante el software adecuado.	22.5	37.5
A4: Tutorías individualizadas o en grupo muy pequeño orientadas a la dirección, supervisión y asesoría por parte del un profesor de la asignatura, del tutor en el caso de Trabajo Fin de Grado, supervisión del tutor de empresa en el caso de Prácticas de Empresa que de forma periódica constata y redirija el trabajo del alumno hacia la consecución de los objetivos marcados.	Para los alumnos tutorizados se desarrollarán sesiones donde se hará una revisión de objetivos y tareas realizadas, discusión de los avances realizados, identificación de dificultades y problemas y planificación de tareas y objetivos para la próxima sesión.	6.0	10.0
A5: Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en	Estudio y trabajo autónomo orientado a la asimilación de contenidos, realización de problemas, ejercicios o redacción de informes técnicos o memorias descriptivas, desarrollo de proyectos o prácticas individuales o en grupo.	96.75	0.0
<b>Totales</b>		<b>150,00</b>	

## 7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/informatica/2024-25#horarios>

## 8. Sistemas de Evaluación

### GRUPO 1

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
IE1	<p>Examen teórico-práctico. En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.</p>	<p><b>Evaluación Continua</b></p> <p>EX1, EX2: Dos exámenes teórico-prácticos presenciales de carácter obligatorio con una valoración máxima de 10 puntos cada uno y con una ponderación de 30% y 40%, respectivamente, en la calificación final de la asignatura</p> <p><b>Evaluación Final/Global</b></p> <p>EX: Examen teórico-práctico presencial de carácter obligatorio con una valoración máxima de 10 puntos con una ponderación del 70% en la calificación final de la asignatura</p> <hr/> <p>Se valora el uso y aplicación correcta de los conocimientos, procedimientos y resultados aprendidos a las distintas cuestiones y ejercicios planteados Se valora que las respuestas sean coherentes, pertinentes y que se explique con precisión a las preguntas planteadas Los ejercicios tienen que estar bien resueltos y correctamente justificados</p> <p>Nota: Consultar el apartado Observaciones para detalles del sistema de evaluación</p>	70.0
IE2	<p>Informe técnico. En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio, junto con sus memorias descriptivas. Los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.</p>	<p><b>Evaluación Continua</b></p> <p>IN1, IN2: Dos pruebas de carácter obligatoria con una valoración máxima de 10 puntos (a su vez, cada prueba se compone de entrega y entrevista con una valoración máxima de 10 puntos cada una, y una ponderación del 40% entrega y 60% entrevista) y una ponderación del 15% cada una en la calificación final de la asignatura Se debe desarrollar y entregar (mediante la herramienta TAREAS del Aula Virtual) un documento escrito sobre la resolución de una serie de ejercicios y debe realizar una entrevista obligatoria acerca del proceso de resolución de dichos ejercicios</p>	30.0

### Evaluación Final/Global

IN: Prueba de carácter obligatoria con una valoración máxima de 10 puntos (a su vez, la prueba se compone de entrega y entrevista con una valoración máxima de 10 puntos cada una, y una ponderación del 40% entrega y 60% entrevista) con el 30% de ponderación en la calificación final de la asignatura. Se debe desarrollar y entregar (mediante la herramienta TAREAS del Aula Virtual) un documento escrito sobre la resolución de una serie de ejercicios y debe realizar una entrevista obligatoria acerca del proceso de resolución de dichos ejercicios.

Para evaluar las entregas de "IN1", "IN2" y/o "IN" solamente serán utilizados los materiales contenidos en sus Tareas correspondientes

---

Se valora el uso y aplicación correcta de los conocimientos, procedimientos y resultados aprendidos a las distintas cuestiones y ejercicios planteados. Se valora que las respuestas sean coherentes, pertinentes y que se explique con precisión a las preguntas planteadas. Los ejercicios tienen que estar bien resueltos y correctamente justificados. El o la estudiante podrá ser entrevistado para realizar una explicación, oral o escrita, del trabajo presentado. Deberá demostrar que es capaz de explicar y justificar las cuestiones planteadas.

Nota: Consultar el apartado Observaciones para detalles del sistema de evaluación

## GRUPO 2

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
IE1	Examen teórico-práctico. En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.	<b>Evaluación Continua</b>  EX1, EX2: Dos exámenes teórico-prácticos presenciales de carácter obligatorio con una valoración máxima de 10 puntos cada uno y con una ponderación de 30% y 40%, respectivamente, en la calificación final de la asignatura.  <b>Evaluación Final/Global</b>  EX: Examen teórico-práctico presencial de carácter obligatorio con una valoración máxima de 10 puntos con una ponderación del 70% en la calificación final de la asignatura.  <hr/> <p>Se valora el uso y aplicación correcta de los conocimientos, procedimientos y resultados aprendidos a las distintas cuestiones y ejercicios planteados. Se valora que las respuestas sean</p>	70.0

coherentes, pertinentes y que se explique con precisión a las preguntas planteadas Los ejercicios tienen que estar bien resueltos y correctamente justificados

Nota: Consultar el apartado Observaciones para detalles del sistema de evaluación

IE2

Informe técnico. En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio, junto con sus memorias descriptivas. Los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.

### **Evaluación Continua**

30.0

IN1, IN2: Dos pruebas de carácter obligatoria con una valoración máxima de 10 puntos (a su vez, cada prueba se compone de entrega y entrevista con una valoración máxima de 10 puntos cada una, y una ponderación del 40% entrega y 60% entrevista) y una ponderación del 15% cada una en la calificación final de la asignatura Se debe desarrollar y entregar (mediante la herramienta TAREAS del Aula Virtual) un documento escrito sobre la resolución de una serie de ejercicios y debe realizar una entrevista obligatoria acerca del proceso de resolución de dichos ejercicios

### **Evaluación Final/Global**

IN: Prueba de carácter obligatoria con una valoración máxima de 10 puntos (a su vez, la prueba se compone de entrega y entrevista con una valoración máxima de 10 puntos cada una, y una ponderación del 40% entrega y 60% entrevista) con el 30% de ponderación en la calificación final de la asignatura Se debe desarrollar y entregar (mediante la herramienta TAREAS del Aula Virtual) un documento escrito sobre la resolución de una serie de ejercicios y debe realizar una entrevista obligatoria acerca del proceso de resolución de dichos ejercicios

Para evaluar las entregas de "IN1", "IN2" y/o "IN" solamente serán utilizados los materiales contenidos en sus Tareas correspondientes

---

Se valora el uso y aplicación correcta de los conocimientos, procedimientos y resultados aprendidos a las distintas cuestiones y ejercicios planteados Se valora que las respuestas sean coherentes, pertinentes y que se explique con precisión a las preguntas planteadas Los ejercicios tienen que estar bien resueltos y correctamente justificados El o la estudiante podrá ser entrevistado para realizar una explicación, oral o escrita, del trabajo presentado Deberá demostrar que es capaz de explicar y justificar las cuestiones planteadas

Nota: Consultar el apartado Observaciones para detalles del sistema de evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
IE1	Examen teórico-práctico. En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.	<p><b>Evaluación Global.</b> Examen teórico-práctico (EX) presencial de carácter obligatorio con una valoración máxima de 10 puntos con una ponderación del 60% en la calificación final de la asignatura</p> <p><b>Evaluación Continua/Final.</b> Dos exámenes teórico-prácticos (EX1 y EX2) presenciales de carácter obligatorio con una valoración máxima de 10 puntos cada uno y con una ponderación de 30% y 30%, respectivamente, en la calificación final de la asignatura.</p> <p>Ambos exámenes se realizan presencialmente y se pueden desarrollar por parejas.</p> <p><b>Criterios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Expresarse correctamente en español así como las destrezas de comunicación y entendimiento sobre los conocimientos, procedimientos y resultados expuestos en clase</li> <li>■ Inexistencia de errores ortográficos o gramaticales</li> <li>■ Las respuestas son coherentes y pertinentes</li> <li>■ Se contesta y explica con precisión a las preguntas planteadas</li> <li>■ La presentación es clara, estructurada y ordenada</li> <li>■ Correlación precisa entre las cuestiones planteadas y las respuestas entregadas</li> <li>■ Los ejercicios están bien resueltos, correctamente justificados y detalladamente explicados</li> </ul> <p>Nota: Consultar el apartado Observaciones para detalles del sistema de evaluación</p>	60.0
IE2	Informe técnico. En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio,	<b>Evaluación Global.</b> Un documento (IN) escrito con la resolución de una serie	40.0

junto con sus memorias descriptivas. Los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.

de ejercicios prácticos de carácter obligatorio con una valoración máxima de 10 puntos La valoración obtenida tendrá una ponderación del 40% en la calificación final de la asignatura. Parte del documento, si procede, estará apoyado por el uso de software.

**Evaluación Continua/Final** Dos documentos escritos (IN1, IN2) sobre la resolución de una serie de ejercicios con una ponderación de 20% y 20%, respectivamente, en la calificación final de la asignatura. Parte de los documentos, si procede, estará apoyado por el uso de software.

Ambos documentos se realizan presencialmente y se pueden desarrollar por parejas.

#### **Criterios**

- Expresarse correctamente en español así como las destrezas de comunicación y entendimiento sobre los conocimientos, procedimientos y resultados expuestos en clase
- Inexistencia de errores ortográficos o gramaticales
- Las respuestas son coherentes y pertinentes
- Se contesta y explica con precisión a las preguntas planteadas
- La presentación es clara, estructurada y ordenada
- Correlación precisa entre las cuestiones planteadas y las respuestas entregadas
- Los ejercicios están bien resueltos, correctamente justificados y detalladamente explicados

Nota: Consultar el apartado Observaciones para detalles del sistema de evaluación

#### **GRUPO 4**

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
IE1	Examen teórico-práctico. En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo	<b>Evaluación Global.</b> Examen teórico-práctico (EX) presencial de carácter	60.0

test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.

obligatorio con una valoración máxima de 10 puntos con una ponderación del 60% en la calificación final de la asignatura

**Evaluación Continua/Final.** Dos exámenes teórico-prácticos (EX1 y EX2) presenciales de carácter obligatorio con una valoración máxima de 10 puntos cada uno y con una ponderación de 30% y 30%, respectivamente, en la calificación final de la asignatura.

Ambos exámenes se realizan presencialmente y se pueden desarrollar por parejas.

### **Criterios**

- Expresarse correctamente en español así como las destrezas de comunicación y entendimiento sobre los conocimientos, procedimientos y resultados expuestos en clase
- Inexistencia de errores ortográficos o gramaticales
- Las respuestas son coherentes y pertinentes
- Se contesta y explica con precisión a las preguntas planteadas
- La presentación es clara, estructurada y ordenada
- Correlación precisa entre las cuestiones planteadas y las respuestas entregadas
- Los ejercicios están bien resueltos, correctamente justificados y detalladamente explicados

Nota: Consultar el apartado Observaciones para detalles del sistema de evaluación

IE2

Informe técnico. En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio, junto con sus memorias descriptivas. Los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad

**Evaluación Global.** Un documento (IN) escrito con la resolución de una serie de ejercicios prácticos de carácter obligatorio con una valoración máxima de 10 puntos La valoración obtenida tendrá una ponderación del 40% en la calificación final de la asignatura. Parte

40.0

de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.

del documento, si procede, estará apoyado por el uso de software.

#### **Evaluación Continua/Final Dos**

documentos escritos (IN1, IN2) sobre la resolución de una serie de ejercicios con una ponderación de 20% y 20%, respectivamente, en la calificación final de la asignatura. Parte de los documentos, si procede, estará apoyado por el uso de software.

Ambos documentos se realizan presencialmente y se pueden desarrollar por parejas.

#### **Criterios**

- Expresarse correctamente en español así como las destrezas de comunicación y entendimiento sobre los conocimientos, procedimientos y resultados expuestos en clase
- Inexistencia de errores ortográficos o gramaticales
- Las respuestas son coherentes y pertinentes
- Se contesta y explica con precisión a las preguntas planteadas
- La presentación es clara, estructurada y ordenada
- Correlación precisa entre las cuestiones planteadas y las respuestas entregadas
- Los ejercicios están bien resueltos, correctamente justificados y detalladamente explicados

Nota: Consultar el apartado Observaciones para detalles del sistema de evaluación

## **9. Fechas de exámenes**

<https://www.um.es/web/estudios/grados/informatica/2024-25#examenes>

## 10. Resultados del Aprendizaje

- Explicar con ejemplos la terminología básica de conjuntos y relaciones
- Realizar las operaciones asociadas con conjuntos y relaciones
- Referirse a ejemplos prácticos al conjunto o modelo relacional apropiado, e interpretar las operaciones y terminologías asociadas al contexto
- Emplear métodos formales de lógica proposicional y de predicados
- Describir cómo las herramientas formales de la lógica simbólica se utilizan para modelar algoritmos y situaciones de la vida real
- Usar las demostraciones de la lógica formal y el razonamiento lógico para resolver problemas
- Describir la importancia y limitaciones de la lógica de predicados
- Resumir la estructura básica para cada una de las técnicas de demostración descritas en esta unidad para uno ejemplos dados
- Discutir el mejor tipo de demostración para un problema dado
- Relacionar las ideas de inducción matemática para recursión y estructuras que se definan recursivamente
- Aplicar las reglas básicas para la construcción de árboles semánticos
- Utilizar distintas estrategias de resolución para generar grafos de derivación sobre un problema
- Discutir sobre qué tipo de razonamiento/demostración es mejor para un problema dado

## 11. Bibliografía

### Bibliografía básica

- Ben-Ari, Mordechai. Mathematical Logic for Computer Science. Springer. 3th ed. 2012. Springer
- Fernando Martín Rubio, Enrique Paniagua, Juan Luis Sanchez Gómez, Lógica Computacional. Editorial Parainfo thomson learning.
- John Nolt, Dennis Rohatyn, Achille Varzi, Schaums Outline of Logic, Second Edition. Mc Graw Hill, 2011
- Lógica para principiantes. Filosofía y pensamiento. María Manzano, Antonia Huertas. Alianza editorial. 2004

### Bibliografía complementaria

- Luis Daniel Hernández Molinero, José Manuel Cadenas Figueredo, Santiago Paredes Moreno, José María Alcaraz Calero, Javier Gómez Marín-Blázquez, Fernando Martín Rubio. Fundamentos de la lógica clásica: un manual para consultas rápidas. Editum, 2012.

## 12. Observaciones

# PLANIFICACIÓN - TODOS LOS GRUPOS

La planificación de las distintas sesiones pueden sufrir cambios para adaptar el desarrollo de la asignatura a la evolución del aprendizaje del alumno:

Semana 1:

- Teoría: Tema 1. Introducción - Tema 2. Lógica proposicional
- Prácticas:

Semana 2:

- Teoría: Tema 2. Lógica proposicional
- Prácticas: Práctica 1. Sintaxis y semántica en L0 (Tema 2).

Semana 3:

- Teoría: Tema 7. Razonamientos - Tema 3. Problema SAT en L0.
- Prácticas: Práctica 3. Deducción natural en L0 (Temas 7 y 8).

Semana 4:

- Teoría: Tema 3. Problema SAT en L0.
- Prácticas: Práctica 3. Deducción natural en L0 (Temas 7 y 8).

Semana 5:

- Teoría: Tema 4. Lógica categórica - Tema 5. Lógica de predicados de primer orden.
- Prácticas: Práctica 2. SAT en L0 (Temas 3 y 7).

Semana 6:

- Teoría: Tema 5. Lógica de predicados de primer orden.
- Prácticas: Práctica 4. Conjuntos, relaciones y lógica categórica (Tema 4)

Semana 7:

- Teoría: Repaso y refuerzo
- Prácticas: Repaso y refuerzo

Semana 8:

- Teoría: Seminario
- Prácticas: Práctica 5. Sintaxis y semántica en L1 (Temas 4 y 5).

Semana 9:

- Teoría: Tema 6. Problema SAT en L1.

- Prácticas: Práctica 5. Sintaxis y semántica en L1 (Temas 4 y 5).

Semana 10:

- Teoría: Tema 6. Problema SAT en L1.
- Prácticas: Práctica 7. Deducción natural en L1 (Temas 7 y 8).

Semana 11:

- Teoría: Tema 6. Problema SAT en L1 - Tema 7. Razonamientos. Seminario
- Prácticas: Práctica 7. Deducción natural en L1 (Temas 7 y 8).

Semana 12:

- Teoría: Repaso y refuerzo
- Prácticas: Práctica 6. SAT en L1 (Temas 6 y 7).

Semana 13:

- Teoría: Repaso y refuerzo
- Prácticas: Resumen del temario y resolución de dudas para el examen final teórico-práctico

Semana 14:

- Teoría: Resumen del temario y resolución de dudas para el examen final teórico-práctico
- Prácticas: -

OBSERVACIÓN SOBRE EL GRUPO 3 y 4: Las prácticas empezarán la primera semana de clase

## EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA - GRUPOS 1 y 2

### Evaluación CONTINUA

- La evaluación continua se desarrolla durante el cuatrimestre.
- La calificación en la Evaluación Continua se obtendrá como  $NGF = 30\% EX1 + 40\% EX2 + 15\% IN1 + 15\% IN2$
- Si  $NGF \geq 5$  y las pruebas de evaluación son  $EX1 \geq 4$ ,  $EX2 \geq 4$ ,  $IN1 \geq 4$  (con entrega  $IN1 \geq 3$  y entrevista  $IN1 \geq 3$ ) e  $IN2 \geq 4$  (con entrega  $IN2 \geq 3$  y entrevista  $IN2 \geq 3$ ), **entonces asignatura APROBADA.**
- En otro caso, se obtendrá una calificación de  $\min(4, NGF)$  teniendo en cuenta que si entrega  $INx < 3$  y/o entrevista  $INx < 3$  se asignará una calificación de  $\min(3, 40\% \text{entrega} INx + 60\% \text{entrevista} INx)$  para las pruebas IN1 e IN2, y entendiéndose que a las partes (EX1, EX2, entrega  $INx$  y entrevista  $INx$ ) no presentadas se le asignará una calificación de 0.
- Si no se supera la asignatura, las pruebas EX1, EX2, IN1 e IN2 aprobadas ( $\geq 5$ ) se mantendrán hasta la última convocatoria del curso académico actual, y todas las pruebas de evaluación  $< 5$  tendrán que volver a realizarse en las convocatorias siguientes del curso académico actual.

### Evaluación FINAL / Evaluación GLOBAL

- La Evaluación Final se realiza en el caso de que el o la estudiante tenga la calificación de Suspenso en la Evaluación Continua, o tenga aprobada alguna de las partes, EX o IN, en alguna evaluación FINAL/GLOBAL La Evaluación Global se realiza conforme al artículo 8 del REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES aprobado en Consejo de Gobierno el 25 de octubre de 2019.
- Para calificar la asignatura se utilizarán la prueba EX y la entrega, y sus correspondientes entrevistas, de los ítems de la prueba IN realizadas en la convocatoria correspondiente y la/s parte/s aprobada/s (si las hubiera) en evaluación continua (EX1, EX2, IN1, IN2) o en evaluación final/global (EX, IN)
- La calificación en la Evaluación Final/Global se obtendrá como  $NGF = 70\% EX + 30\% IN$  (pruebas divididas en EX1, EX2, IN1, IN2 como en eval Continua, con una ponderación del **30% EX1, 40% EX2, 15% IN1 y 15% IN2**).
- Si  $NGF \geq 5$  y las pruebas de evaluación **EX1, EX2 (que componen EX) y IN1 e IN2 (que componen IN) son  $\geq 4$**  (con  $entregaINx \geq 3$  y  $entrevistaINx \geq 3$  para cada una de las partes IN1 e IN2), entonces **asignatura Aprobada**.
- En otro caso, se obtendrá una calificación de  $\min(4, NGF)$  teniendo en cuenta que si  $entregaINx < 3$  y/o  $entrevistaINx < 3$  se asignará una calificación de  $\min(3, 40\%entregaINx + 60\%entrevistaINx)$  para las pruebas IN1 e IN2, y entendiendo que a las partes (EX1, EX2,  $entregaINx$  y  $entrevistaINx$ ) no presentadas se le asignará una calificación de 0.
- Si no se supera la asignatura, la prueba EX o IN aprobadas ( $\geq 5$ ) se mantendrá hasta la última convocatoria del curso académico actual (debe quedar claro que en este sistema de evaluación las partes individuales EX1, EX2, IN1 e IN2 que obtengan una calificación  $\geq 5$  NO se guardarán para las siguientes convocatorias).
- Las pruebas EX y/o IN  $< 5$  tendrán que volver a realizarse en las convocatorias siguientes del curso académico actual.

Si en una convocatoria, el o la estudiante no ha realizado y entregado ninguna de las pruebas de evaluación tiene una calificación de "No Presentado" en cualquiera de los sistemas de evaluación (Continua, Final, Global).

## EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA - GRUPO 3 y 4

### Calificación Final

La nota final vendrá dada por  $Final = 30\% EX1 + 30\% EX2 + 20\% IN1 + 20\% IN2$  donde:

- EX1 y EX2 son las calificaciones numéricas de los 2 exámenes teórico-prácticos.
- IN1 y IN2, son las calificaciones numéricas de los documentos prácticos En su caso, se desarrollará en los **laboratorios** con el **software** acorde al tipo de preguntas realizadas
- Si  $Final \geq 5$  y todas las pruebas de evaluación son  $\geq 4$ , entonces la asignatura estará **Aprobada**.
- Si no se superara la asignatura, las pruebas **EX1, EX2, IN1 e IN2** aprobadas ( $\geq 5$ ) se mantendrán hasta la última convocatoria del curso académico actual, y **todas las pruebas** de evaluación  $< 5$  se tendrán que volver a realizar en una convocatoria posterior del curso académico actual.
- Si no se superara la asignatura en una convocatoria, entonces (a) si se aprobaran al menos dos pruebas, tendrá la calificación final de **No Presentado**, (b) en otro caso se pondrá una calificación final de **Suspenso**.

### Evaluación Continua

- La evaluación continua se desarrolla durante el cuatrimestre de desarrollo de las clases.
- Tiene carácter obligatorio.**
- Se realizan las pruebas de evaluación **EX1, EX2, IN1, IN2**.
- Presentarse a alguna de las pruebas conlleva una calificación final (numérica) en la convocatoria de enero, en cuyo caso, las partes a las que no se presente se calificará con 0.
- La calificación en la Evaluación Continua se obtendrá de acuerdo al apartado **Calificación Final**

- La calificación de la Evaluación Continua podrá subir hasta un punto con la participación activa del o la estudiante en clase, siempre que **Final** ≥ 4 y existan evidencias sobre la participación

### Evaluación FINAL

- La Evaluación Final se realiza **en el caso** de que tenga la calificación de Suspenso o No Presentado (con al menos 2 pruebas superadas) en la Evaluación Continua.
- Debe realizar las pruebas **EX1** y **EX2** y entregar los ítems **IN1** e **IN2** que tengan calificación No\_Aprobado o No\_Presentado por Evaluación Continua, con los instrumentos, criterios de valoración y ponderaciones establecidos.
- Es obligatorio presentar **todas** las evidencias no aprobadas o no presentadas.
- Si por esta modalidad presentara una evidencias pero no otras, las no presentadas tendrá una calificación de 0.
- Los que superaron alguna de las evidencias EX1, EX2, IN1 o IN2 por evaluación continua no se podrán presentar de nuevo para subir nota.
- La calificación en la Evaluación Final se obtendrá de acuerdo al apartado **Calificación Final**.

### Evaluación GLOBAL

- La Evaluación Global se realiza en el caso de que no se haya podido seguir el proceso de Evaluación Continua (ver el REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES (REVA)- Artículo 8.6).
- Estará obligado a entregar a todas las evidencias (**EX1, EX2, IN1, IN2**) Si no se entregara alguna, la calificación de la parte no presentada será de 0.
- La calificación en la Evaluación Global se obtendrá de acuerdo al apartado **Calificación Final**.

**Sólo si no ha entregado ninguna de las pruebas de evaluación tendrá una calificación de "No\_Presentado" en cualquiera de los sistemas de evaluación**(Continua, Final, Global) Si entregara alguna de las evidencias de evaluación tendrá una calificación numérica en la convocatoria correspondiente de acuerdo al apartado **Calificación Final**, entendiéndose que las partes no presentadas se calificarán con 0.

## APLICACIÓN DE LA ASIGNATURA A LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Esta asignatura se encuentra vinculada de forma directa con el siguiente Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS):

- ODS nº 4 "Educación de Calidad". Los fundamentos lógicos de la informática son la base de la educación en ciencias de la computación y tecnologías de la información. Enseñar lógica, algoritmos y estructuras de datos ayuda a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. Esto contribuye a una educación de calidad al preparar a los estudiantes para el mercado laboral y fomentar la innovación. Además, plataformas educativas en línea, que se basan en estos fundamentos, pueden proporcionar acceso a recursos educativos de alta calidad a nivel mundial.

### NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

### REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".