

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Logica

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Logica
<b>Titulación</b>	10MI - Grado en Matematicas e Informatica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
<b>Semestre/s de impartición</b>	Primer semestre
<b>Materias</b>	Matematicas
<b>Carácter</b>	Basica
<b>Código UPM</b>	105000101
<b>Nombre en inglés</b>	Logic

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Matematicas e Informatica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Matematicas e Informatica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CE07 - Conocer los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.

CE08 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.

CE09 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

CE43 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CG01 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG02 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de la matemática y la informática.

CG03 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

CG04 - Capacidad de gestión de la información.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA81 - Ser capaz de utilizar algoritmos y estrategias para la demostración automática.

RA82 - Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos

RA79 - Representar conocimiento por medio de sistemas formales.

RA80 - Ser capaz de demostrar teoremas mediante lógica matemática.

## Profesorado

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Hernandez Diego, Josefa Zuleide <b>(Coordinador/a)</b>	2205	josefaz.hernandez@upm.es	concertar cita por email
Bajo Perez, Javier	2015	javier.bajo@upm.es	concertar cita por email
Garcia Castro, Raul	2110	r.garcia@upm.es	concertar cita por email
Garcia Del Real Ruizdelgado, Julio	2204	julio.garciadelreal@upm.es	concertar cita por email
Paun, Paul Andrei	2201	andrei.paun@upm.es	concertar cita por email
Pearce, David Andrew	2204	david.pearce@upm.es	concertar cita por email
Perez Del Rey, David	2104	david.perez.rey@upm.es	concertar cita por email
Serrano Fernandez, Emilio	2201	emilio.serrano@upm.es	concertar cita por email
Suarez De Figueroa Baonza, M. Carmen	3205	mdelcarmen.suarezdefigueroa@upm.es	concertar cita por email
Zanardini, Damiano	2205	damiano.zanardini@upm.es	concertar cita por email

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

## Descripción de la Asignatura

---

## Temario

---

1. Lógica proposicional
  - 1.1. Lenguajes proposicionales: sintaxis y uso en la formalización de argumentos
  - 1.2. Semántica formal: funciones de verdad, tautologicidad, consecuencia lógica
  - 1.3. Razonamiento semántico: definición de modelos y contramodelos
  - 1.4. Cálculo de deducción natural proposicional
  - 1.5. Forma clausular
  - 1.6. Cálculo de resolución proposicional
2. Lógica de primer orden
  - 2.1. Lenguajes de primer orden: sintaxis y uso en la formalización de argumentos
  - 2.2. Semántica formal: estructuras, validez formal, consecuencia lógica
  - 2.3. Razonamiento semántico: definición de modelos y contramodelos
  - 2.4. Cálculo de deducción natural de primer orden
  - 2.5. Forma normal de Skolem. Forma clausular
  - 2.6. Sustitución y unificación máximamente general
  - 2.7. Cálculo de resolución con unificación

## Cronograma

**Horas totales:** 60 horas

**Horas presenciales:** 60 horas (38.5%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Desarrollo de contenidos del tema 1</b></p> <p>Duración: 02:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercitar el contenido del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 00:30</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 2	<p><b>Ejercitar el contenido del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Desarrollo de contenidos del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 3	<p><b>Ejercitar el contenido del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Desarrollo de contenidos del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 4	<p><b>Ejercitar el contenido del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Desarrollo de contenidos del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 5	<p><b>Ejercitar el contenido del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Desarrollo de contenidos del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>

Semana 6	<p><b>Ejercitar el contenido del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Desarrollo de contenidos del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 7	<p><b>Ejercitar el contenido del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Desarrollo de contenidos del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 8	<p><b>Ejercitar el contenido del tema 1</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Examen individual del tema 1</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 9	<p><b>Desarrollo de contenidos del tema 2</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercitar el contenido del tema 2</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 10	<p><b>Desarrollo de contenidos del tema 2</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercitar el contenido del tema 2</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 11	<p><b>Desarrollo de contenidos del tema 2</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercitar el contenido del tema 2</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>

Semana 12	<p><b>Desarrollo de contenidos del tema 2</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercitar el contenido del tema 2</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 13	<p><b>Desarrollo de contenidos del tema 2</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercitar el contenido del tema 2</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 14	<p><b>Desarrollo de contenidos del tema 2</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercitar el contenido del tema 2</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 15	<p><b>Ejercitar el contenido del tema 2</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Participación en clase y trabajo en grupo</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Examen individual del tema 2</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 16				
Semana 17				<p><b>Examen individual de toda la asignatura</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Participación en clase y trabajo en grupo	00:30	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG01, CG02, CG03, CG04, CE07, CE08, CE09, CE43
2	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG03, CG04, CE07, CE08, CE09, CG01, CG02, CE43
3	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG01, CG02, CG03, CG04, CE07, CE08, CE09, CE43
4	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG02, CG03, CG04, CE07, CE08, CE09, CE43, CG01
5	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG01, CG02, CG03, CG04, CE07, CE08, CE09, CE43
6	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG02, CG03, CG04, CE07, CE08, CE09, CE43, CG01
7	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG01, CG02, CG04, CG03, CE07, CE08, CE09, CE43
8	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG03, CG01, CG02, CG04, CE07, CE08, CE09, CE43
8	Examen individual del tema 1	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	35%		CG02, CE07, CE08, CE09, CE43
9	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG01, CG02, CG03, CG04, CE07, CE08, CE09, CE43
10	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG01, CG02, CG03, CG04, CE07, CE08, CE09, CE43
11	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG01, CG02, CG03, CG04, CE07, CE08, CE09, CE43
12	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG01, CG02, CG03, CG04, CE07, CE08, CE09, CE43
13	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG01, CG02, CG03, CG04, CE09, CE43, CE08, CE07
14	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG01, CG02, CG03, CG04, CE07, CE08, CE09, CE43
15	Participación en clase y trabajo en grupo	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CG01, CG02, CG03, CG04, CE07, CE08, CE09, CE43
15	Examen individual del tema 2	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	35%		CG02, CE07, CE08, CE09, CE43

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen individual de toda la asignatura	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%		CG01, CG02, CG03, CG04, CE07, CE08, CE09, CE43

## Criterios de Evaluación

### **Sistema de evaluación continua:**

La nota final de la asignatura de Lógica se calcula a partir de los resultados obtenidos en diversas pruebas, individuales y de grupo, asociadas a dos bloques temáticos. En el caso general, la nota final será la media aritmética de las notas obtenidas en los dos bloques temáticos de la asignatura, y para aprobar la asignatura será necesario que dicha media sea mayor o igual a 5 sobre 10 y que la nota de cada bloque sea mayor o igual a 3. En el caso particular en el que se apruebe un bloque y el otro tenga una nota inferior a 3, la nota final de la asignatura será la del bloque suspenso.

Si un alumno no aprueba la asignatura, pero sí uno de sus bloques, dicho bloque se mantendrá liberado hasta la convocatoria extraordinaria de julio de ese curso.

La nota de un bloque temático se calcula a partir de la nota individual (NI), obtenida en un examen, y la nota de grupo (NG) del alumno en ese bloque, obtenida a partir de los resultados de participación en clase y los trabajos de grupo correspondientes al bloque. En general, en el cálculo de la nota final de un bloque (NF) el peso de las NI y NG es 70% y 30%, respectivamente. Sin embargo, si  $NI < 5$  y  $NI < NG$  el peso de NI aumentará y el de NG disminuirá en proporción directa a la diferencia entre NI y NG.

La forma concreta de hacer el cálculo de la nota de un bloque es la siguiente:

- Si  $NI \geq 5$  entonces  $NF = NI \cdot 0,7 + NG \cdot 0,3$
- Si  $NI < 5$  entonces: Si  $NG \leq NI$  entonces  $NF = NI \cdot 0,7 + NG \cdot 0,3$ , pero si  $NG > NI$  entonces  $NF = NI \cdot (0,7 + 0,3 \cdot F) + NG \cdot (1 - (0,7 + 0,3 \cdot F))$  donde  $F = (NG - NI) / NG$

No habrá prueba final ordinaria al final del semestre para los alumnos acogidos a este tipo de evaluación. Sin embargo, todos los alumnos tendrán la posibilidad, al finalizar el semestre, de volver a examinarse de uno de los dos bloques del temario. El resultado de este examen de repesca reemplazará a la nota que se tuviera en el examen del bloque correspondiente y se calculará nuevamente la nota final de la asignatura.

Un alumno que al finalizar el semestre no haya realizado el examen de los dos bloques de la asignatura (o bien el examen de un bloque y la repesca del otro) será calificado como no presentado.

Los alumnos que no aprueben la asignatura por evaluación continua podrán presentarse al examen de la convocatoria extraordinaria de julio, para ser evaluados sobre el contenido de un bloque, si tienen el otro liberado, o sobre toda la asignatura.

### **Sistema de evaluación mediante sólo prueba final:**

En la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación mediante sólo prueba final corresponde al estudiante. Quien desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá OBLIGATORIAMENTE comunicarlo a la coordinadora de la asignatura DURANTE LOS 30 PRIMEROS DÍAS a contar desde el inicio de la actividad docente de la asignatura, por escrito y según el modelo de solicitud proporcionado por los profesores de la asignatura.

No obstante lo anterior, cuando exista causa sobrevenida y de fuerza mayor que justifique el cambio del proceso de evaluación, el estudiante que haya optado (por omisión) por el sistema de evaluación continua podrá solicitar al Tribunal de la Asignatura ser admitido en los exámenes y actividades de evaluación que configuran el sistema de evaluación mediante sólo prueba final. El tribunal de la asignatura, una vez analizadas las circunstancias que se hagan constar en la solicitud, dará respuesta al estudiante con la mayor antelación a la celebración del examen final que sea posible.

Dicha prueba final se realiza al final del semestre y consta de un único examen sobre el contenido de toda la asignatura,

organizado en dos bloques. La asignatura se supera sólo si la media aritmética de las notas obtenidas en los dos bloques temáticos es mayor o igual a 5 sobre 10 y la nota de cada bloque es mayor o igual a 3. Si se aprueba un bloque y el otro tiene una nota inferior a 3, la nota final de la asignatura será la del bloque suspenso. Si un alumno no aprueba la asignatura, pero sí uno de sus bloques, dicho bloque se mantendrá liberado hasta la convocatoria extraordinaria de ese curso.

Los alumnos que no aprueben la asignatura mediante esta prueba podrán presentarse al examen de la convocatoria extraordinaria de julio, para ser evaluados nuevamente sobre el contenido de un bloque, si tienen el otro liberado, o sobre toda la asignatura.

**Sistema de evaluación para la convocatoria extraordinaria de julio:**

Los alumnos que no aprueben la asignatura, mediante cualquiera de los dos sistemas de evaluación anteriores, podrán optar por realizar un examen extraordinario en julio, para ser evaluados nuevamente sobre el contenido de un bloque, si tienen el otro liberado, o sobre toda la asignatura. Este examen será único, sobre el contenido de toda la asignatura, y estará organizado en dos bloques. La asignatura se supera sólo si la media aritmética de las notas obtenidas en los dos bloques temáticos es mayor o igual a 5 sobre 10 y la nota de cada bloque es mayor o igual a 3. Si se aprueba un bloque y el otro tiene una nota inferior a 3, la nota final de la asignatura será la del bloque suspenso.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Lógica para principiantes	Bibliografía	Manzano, M. y Huertas, A.
Introducción a la lógica formal	Bibliografía	Deaño, A.
Razón, dulce razón	Bibliografía	Tymoczko y Henle
Lógica informática. Teorías de primer orden	Bibliografía	García Serrano, A.
Introducción a la demostración automática de teoremas	Bibliografía	Bueno Carrillo, F.
Language, proof and logic	Bibliografía	Barwise, J. and Etchemendy, J.
Sitio moodle de la asignatura	Recursos web	