



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000101 - Logica

PLAN DE ESTUDIOS

10MI - Grado En Matematicas E Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 3 |
| 4. Descripción de la asignatura y temario..... | 4 |
| 5. Cronograma..... | 6 |
| 6. Actividades y criterios de evaluación..... | 9 |
| 7. Recursos didácticos..... | 13 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|------------------------------------|--|
| Nombre de la asignatura | 105000101 - Logica |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Basica |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Primer semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 10MI - Grado en matematicas e informatica |
| Centro en el que se imparte | 10 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos |
| Curso académico | 2018-19 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|-----------------------------------|-----------------|---------------------------|---|
| Josefa Zuleide Hernandez Diego | 2205 | josefaz.hernandez@upm.es | Sin horario. concertar cita por email |
| Javier Bajo Perez | 2105 | javier.bajo@upm.es | Sin horario. concertar cita por email |

| | | | |
|--------------------------------------|------|--------------------------|---|
| Paul Andrei Paun | 2201 | andrei.paun@upm.es | Sin horario. concertar cita por email |
| David Andrew Pearce | 2107 | david.pearce@upm.es | Sin horario. concertar cita por email |
| David Perez Del Rey | 2104 | david.perez.rey@upm.es | Sin horario. concertar cita por email |
| Emilio Serrano Fernandez | 2201 | emilio.serrano@upm.es | Sin horario. concertar cita por email |
| Damiano Zanardini (Coordinador/a) | 2205 | damiano.zanardini@upm.es | Sin horario. concertar cita por email |

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

| Nombre | Correo electrónico | Profesor responsable |
|--------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Rodriguez Doncel, Victor | victor.rodriguez@upm.es | Zanardini, Damiano |
| Navas Loro, Maria | m.navas@upm.es | Hernandez Diego, Josefa Zuleide |

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE01 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Conocer demostraciones de teoremas clásicos. Comprender las definiciones de objetos matemáticos y ser capaz de plantear nuevas definiciones. Poder enunciar resultados y construir demostraciones, detectar errores en ellas o encontrar contraejemplos.

CE03 - Ser capaz de plantear modelos matemáticos para problemas reales, utilizando para resolverlos las herramientas necesarias, interpretando la solución en los mismos términos en que estaba planteado el problema.

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

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.

CG05 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

CG06 - Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.

CG08 - Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.

3.2. Resultados del 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.

RA86 - Conocer las álgebras de Boole y sus aplicaciones al diseño y simplificación de circuitos.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

4.2. Temario de la asignatura

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

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad presencial en aula | Actividad presencial en laboratorio | Otra actividad presencial | Actividades de evaluación |
|-----|--|-------------------------------------|---------------------------|--|
| 1 | <p>Desarrollo de contenidos del tema 1 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercitar el contenido del tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:30</p> |
| 2 | <p>Ejercitar el contenido del tema 1 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Desarrollo de contenidos del tema 1 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> |
| 3 | <p>Ejercitar el contenido del tema 1 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Desarrollo de contenidos del tema 1 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> |
| 4 | <p>Ejercitar el contenido del tema 1 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Desarrollo de contenidos del tema 1 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> |
| 5 | <p>Ejercitar el contenido del tema 1 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Desarrollo de contenidos del tema 1 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> |
| 6 | <p>Ejercitar el contenido del tema 1 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Desarrollo de contenidos del tema 1 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 7 | <p>Ejercitar el contenido del tema 1 Duración: 03:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Desarrollo de contenidos del tema 1 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> |
| 8 | <p>Ejercitar el contenido del tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> <p>Examen individual del tema 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p> |
| 9 | <p>Desarrollo de contenidos del tema 2 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercitar el contenido del tema 2 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> |
| 10 | <p>Desarrollo de contenidos del tema 2 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercitar el contenido del tema 2 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> |
| 11 | <p>Desarrollo de contenidos del tema 2 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercitar el contenido del tema 2 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> |
| 12 | <p>Desarrollo de contenidos del tema 2 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercitar el contenido del tema 2 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> |
| 13 | <p>Desarrollo de contenidos del tema 2 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercitar el contenido del tema 2 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> |
| 14 | <p>Desarrollo de contenidos del tema 2 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercitar el contenido del tema 2 Duración: 03:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 15 | Ejercitar el contenido del tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | Participación en clase y trabajo en grupo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00 Examen individual del tema 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00 |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | Examen individual de toda la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00 |

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|---|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 1 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:30 | 2% | 0 / 10 | |
| 2 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | |
| 3 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | |
| 4 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | |
| 5 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | |
| 6 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | |
| 7 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | |
| 8 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | |
| 8 | Examen individual del tema 1 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 35% | 0 / 10 | CG01 CG02 CE08 CE01 CE03 CG05 CG08 CG06 |

| | | | | | | | |
|----|---|-------------------------------------|------------|-------|-----|--------|--|
| 9 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | CG01 CG02 CE08 CE01 CE03 CG05 CG08 CG06 |
| 10 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | |
| 11 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | |
| 12 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | |
| 13 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | |
| 14 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | |
| 15 | Participación en clase y trabajo en grupo | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00 | 2% | 0 / 10 | |
| 15 | Examen individual del tema 2 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 35% | 0 / 10 | |

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|---|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 17 | Examen individual de toda la asignatura | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 0 / 10 | |

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. 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

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

- Si $NI \geq 5$ entonces $NF = NI \cdot 0,7 + NG \cdot 0,3$
- En otro caso:
- Si $NI \geq NG$ 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.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | 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 | |
| Resolutor Z3 | Recursos web | https://rise4fun.com/z3/tutorial |
| Logic for Problem Solving | Bibliografía | Kowalski, R. |
| Logic in Computer Science | Bibliografía | Huth, M. R. A. and Ryan, M. D. |