



Lógica

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

| | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Asignatura | Lógica |
| Materia | Matemáticas |
| Departamento responsable | Inteligencia Artificial |
| Créditos ECTS | 6 |
| Carácter | Básica |
| Titulación | Grado en Matemáticas e Informática |
| Curso | 1º |
| Especialidad | No aplica |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Curso académico | 2013-2014 |
| Semestre en que se imparte | Ambos (Septiembre a enero y febrero a junio) |
| Semestre principal | Primero |
| Idioma en que se imparte | español |
| Página Web | http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual |



2. Profesorado

| NOMBRE Y APELLIDO | DESPACHO | Correo electrónico |
|------------------------------------|----------|--|
| Ayudante doctor por asignar | | |
| Javier Bajo Pérez | 3205 | jbajo@fi.upm.es |
| Julio García del Real Ruizdelgado | 2204 | juliogarcia@fi.upm.es |
| Josefa Z. Hernández Diego (Coord.) | 2205 | phernan@fi.upm.es |
| Andrei Paun | 2201 | apaun@fi.upm.es |
| David Pearce | 2204 | david.pearce@upm.es |
| David Pérez del Rey | 2210 | dperezdelrey@fi.upm.es |
| Petr Sosik | 2201 | psosik@fi.upm.es |
| Damiano Zanardini | 2205 | damiano@fi.upm.es |

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

| | |
|---|---|
| Asignaturas superadas | <ul style="list-style-type: none">• |
| Otros resultados de aprendizaje necesarios | <ul style="list-style-type: none">• |



4. Objetivos de Aprendizaje

| COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN | | |
|---|---|--------------|
| Código | Competencia | Nivel |
| CE07 | Conocer los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico. | C |
| CE08 | Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática | C |
| CE09 | Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta | C |
| CE43 | Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo | A |

LEYENDA: Nivel de adquisición C: conocimiento
Nivel de adquisición P: comprensión
Nivel de adquisición A: aplicación
Nivel de adquisición S: análisis y síntesis

| COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN | | |
|---|---|--------------|
| Código | Competencia | Nivel |
| CG01 | Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería. | Básico |
| 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 | Básico |
| CG03 | Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo | Básico |
| CG04 | Capacidad de gestión de la información | Básico |



| RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA | | | |
|---|--|--|-----------------------------|
| Código | Resultado de aprendizaje | Competencias asociadas | Nivel de adquisición |
| RA1 | Representar conocimiento por medio de sistemas formales | CE07, CE08, CE09, CG01, CG02, CG03, CG04 | 2 |
| RA2 | Ser capaz de demostrar teoremas mediante lógica matemática | CE07, CE08, CE09, CG01, CG02, CG03, CG04 | 3 |
| RA3 | Ser capaz de utilizar algoritmos y estrategias para la demostración automática | CE08, CE09, CG01, CG02, CG03, CG04 | 3 |
| RA4 | Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos | CE08, CE09, CE43, CG01, CG02, CG03, CG04 | 1 |



5. Sistema de evaluación de la asignatura

| INDICADORES DE LOGRO | | |
|----------------------|--|--------------------|
| Ref | Indicador | Relacionado con RA |
| I1 | Definir lenguajes para el cálculo de proposiciones y predicados | RA1 |
| I2 | Emplear lenguajes formales para representar conocimiento expresado en lenguaje natural. | RA1, RA4 |
| I3 | Analizar el significado de fórmulas y teorías en términos de condiciones de verdad. | RA2 |
| I4 | Construir modelos y contra-modelos para teorías y argumentos. | RA2 |
| I5 | Demostrar la validez lógica de fórmulas mediante análisis semántico formal. | RA2 |
| I6 | Conocer diversos teoremas que facilitan la demostración en deducción natural y construir demostraciones. | RA2, RA4 |
| I7 | Aplicar los conceptos metalógicos fundamentales al cálculo de proposiciones y predicados | RA2 |
| I8 | Normalizar fórmulas y teorías en forma clausular | RA3, RA4 |
| I9 | Aplicar unificación máximamente general a términos y fórmulas. | RA3, RA4 |
| I10 | Conocer y aplicar el cálculo deductivo basado en resolución básica y con unificación | RA3, RA4 |
| I11 | Aplicar diversas estrategias de optimización y mejora del cálculo de resolución | RA3, RA4 |



| EVALUACION SUMATIVA | | | |
|---|----------------------|--------------------------------|--------------------|
| Breve descripción de las actividades evaluables | Momento | Lugar | Peso |
| Examen sobre el bloque 1 | S8 | Aulas asignadas | 35% |
| Examen sobre el bloque 2 | S15 | Aulas asignadas | 35% |
| Resolución y entrega de ejercicios propuestos a grupos de trabajo en clase y a través de Aula Virtual | En cualquier momento | Aulas asignadas y aula virtual | 30% |
| | | | Total: 100% |

| EVALUACION SUMATIVA DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES | | | | |
|--|---|----------------------|--------------------------------|--------------------------|
| CÓDIGO COMPETENCIA TRANSVERSAL | Breve descripción de las actividades evaluables | Momento | Lugar | Peso en la calif. |
| CG01, CG02, CG03, CG04 | Examen sobre el bloque 1 | S8 | Aulas asignadas | 35% |
| CG01, CG02, CG03, CG04 | Examen sobre el bloque 2 | S15 | Aulas asignadas | 35% |
| CG01, CG02, CG03, CG04 | Resolución y entrega de ejercicios propuestos a grupos de trabajo en clase y a través de Aula Virtual | En cualquier momento | Aulas asignadas y aula virtual | 30% |
| | | | | Total: 100% |



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN



Se describen a continuación los criterios de evaluación para los sistemas de evaluación considerados en la asignatura. El Sistema de evaluación continua será el que se aplicará con carácter general a todos los estudiantes que cursen la asignatura. La guía de aprendizaje se centra por tanto en este sistema y detalla sus actividades de evaluación en los apartados "Evaluación sumativa" y "Cronograma de la asignatura". Las actividades de evaluación del "Sistema de evaluación mediante sólo prueba final" y del periodo extraordinario no forman parte de esos apartados y se describen exclusivamente en este apartado de "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. Pero 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.

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 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 $NF = NI \cdot 0,7 + NG \cdot 0,3$

Si $NG > NI$ entonces $NF = NI \cdot (0,7 + 0,3 \cdot F) + NG \cdot (1 - (0,7 + 0,3 \cdot F))$

donde $F =$



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 15 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.

Esta solicitud sólo se considerará a los efectos del semestre en curso. En posteriores semestres deberá necesariamente ser cursada de nuevo.

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.



6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

| CONTENIDOS ESPECÍFICOS | | |
|---|---|--------------------------|
| Unidad | Apartado | Indicadores relacionados |
| Bloque 1: Lógica proposicional | 1.1 Lenguajes proposicionales: sintaxis y uso en la formalización de argumentos. | I1, I2 |
| | 1.2 Semántica formal: Funciones de verdad, tautologicidad, consecuencia lógica. | I3, I5 |
| | 1.3 Razonamiento semántico: definición de modelos y contra-modelos | I4, I5 |
| | 1.4 Cálculo de deducción natural proposicional | I6 |
| | 1.5 Forma clausular | I8 |
| | 1.6 Cálculo de resolución proposicional | I10 |
| | 1.7 Conceptos metalógicos fundamentales de los sistemas formales proposicionales | I7 |
| Bloque 2: Lógica de primer orden | 2.1 Lenguajes de primer orden: sintaxis y uso en la formalización de conocimiento | I1, I2 |
| | 2.2 Semántica formal: Estructuras, validez formal, consecuencia lógica. | I3, I5 |
| | 2.3 Razonamiento semántico: definición de modelos y contra-modelos | I4, I5 |
| | 2.4 Cálculo de deducción natural de primer orden | I6 |
| | 2.5 Forma normal de Skolem. Forma clausular | I8 |
| | 2.6 Sustitución y unificación máximamente general | I9 |
| | 2.7 Resolución con unificación. Estrategia SLD | I10, I11 |
| | 2.8 Conceptos metalógicos fundamentales de los sistemas formales de primer orden | I8 |

6. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

Tabla 7. Modalidades organizativas de la enseñanza








| MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA | | |
|---|---------------------|--|
| Escenario | Modalidad | Finalidad |
|  | Clases Teóricas | <i>Hablar a los estudiantes</i> |
|  | Seminarios-Talleres | <i>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes</i> |
|  | Clases Prácticas | <i>Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar</i> |
|  | Prácticas Externas | <i>Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional</i> |
|  | Tutorías | <i>Atención personalizada a los estudiantes</i> |
|  | Trabajo en grupo | <i>Hacer que los estudiantes aprendan entre ellos</i> |
|  | Trabajo autónomo | <i>Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje</i> |

Tabla 5. Métodos de enseñanza

| MÉTODOS DE ENSEÑANZA | | |
|---|---------------------------------------|--|
| | Método | Finalidad |
|  | Método Expositivo/Lección Magistral | Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante |
|  | Estudio de Casos | Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados |
|  | Resolución de Ejercicios y Problemas | Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos |
|  | Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) | Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas |
|  | Aprendizaje orientado a Proyectos | Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos |
|  | Aprendizaje Cooperativo | Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa |
|  | Contrato de Aprendizaje | Desarrollar el aprendizaje autónomo |

Se conoce como método expositivo "la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida". Esta metodología -también conocida como lección (lecture)- se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El término "lección magistral" se suele utilizar para denominar un tipo específico de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales.

Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.

Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. Es tanto un método, a utilizar entre otros, como un enfoque global de la enseñanza, una filosofía.

Un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un período determinado. En el contrato de aprendizaje es básico un acuerdo formalizado, una relación de contraprestación recíproca, una implicación personal y un marco temporal de ejecución.



BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

| | |
|----------------------------|--|
| CLASES DE TEORIA | Durante una clase de teoría o lección magistral, el profesor realiza una exposición verbal de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, mediante la cual suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos (motivar al alumno, exponer los contenidos sobre un tema, explicar conocimientos, efectuar demostraciones teóricas, presentar experiencias, etc.) pudiendo utilizar para ello, además de la exposición oral, otros recursos didácticos (audiovisuales, documentos, etc). |
| CLASES DE PROBLEMAS | Este método de enseñanza se utiliza como complemento de la clase de teoría (lección magistral) y se basa en solicitar a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. La intención principal es la de aplicar lo ya aprendido para favorecer la comprensión tanto de la importancia como del contenido de un nuevo tema, afianzar conocimientos y estrategias y su aplicación en las situaciones prácticas que se planteen. |
| PRÁCTICAS | ... |
| TRABAJOS AUTONOMOS | ... |
| TRABAJOS EN GRUPO | Se plantean diversos ejercicios, sobre conocimientos recientemente adquiridos, a grupos reducidos de estudiantes con la finalidad de que se refuerce el aprendizaje de los mismos a través de la discusión y puesta en común |
| TUTORÍAS | ... |



7. Recursos didácticos

| RECURSOS DIDÁCTICOS | |
|----------------------------|--|
| BIBLIOGRAFÍA | Manzano M. y Huertas A. "Lógica para principiantes" |
| | Deaño, A. "Introducción a la lógica formal" |
| | Tymoczko y Henle "Razón, Dulce Razón" |
| | García Serrano, A. "Lógica Informática. Teorías de primer orden" |
| | Bueno Carrillo, F. "Introducción a la demostración automática de teoremas", Publicaciones FIM |
| | Barwise J., Etchemendy J. "Language, Proof and Logic". |
| RECURSOS WEB | Página web de la asignatura (http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual/) |
| | Sitio Moodle de la asignatura (http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual/) |
| EQUIPAMIENTO | |
| | Aula con cañón proyector de transparencias |
| | |



8. Cronograma de trabajo de la asignatura

| Semana | Actividades en Aula | Trabajo Individual | Trabajo en Grupo | Actividades de Evaluación |
|------------------------|--|--|--|--|
| Semana 1 (8 horas) | <ul style="list-style-type: none"> CT: explicación de contenidos del bloque 1 (2 h.) CP: resolución de ejercicios (2 h). | <ul style="list-style-type: none"> Estudio y ejercicios de auto-comprobación (4 h.) | • | • |
| Semana 2 (9 horas) | <ul style="list-style-type: none"> CT: explicación de contenidos del bloque 1 (2 h.) CP: resolución de ejercicios (2 h). | <ul style="list-style-type: none"> Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | • |
| Semana 3 (9 horas) | <ul style="list-style-type: none"> CT: explicación de contenidos del bloque 1 (2 h.) CP: resolución de ejercicios (2 h). | <ul style="list-style-type: none"> Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | • |
| Semana 4 (9 horas) | <ul style="list-style-type: none"> CT: explicación de contenidos del bloque 1 (2 h.) CP: resolución de ejercicios (2 h). | <ul style="list-style-type: none"> Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | • |
| Semana 5 (9 horas) | <ul style="list-style-type: none"> CT: explicación de contenidos del bloque 1 (2 h.) CP: resolución de ejercicios (2 h). | <ul style="list-style-type: none"> Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | • |
| Semana 6 (9 horas) | <ul style="list-style-type: none"> CT: explicación de contenidos del bloque 1 (2 h.) CP: resolución de ejercicios (2 h). | <ul style="list-style-type: none"> Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | • |
| Semana 7 (13 horas) | <ul style="list-style-type: none"> CT: explicación de contenidos del bloque 1 (2 h.) CP: resolución de ejercicios (2 h). | <ul style="list-style-type: none"> Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | <ul style="list-style-type: none"> Trabajo en grupo del Bloque 1 (5 h.) | • |
| Semana 8 (9 horas) | | <ul style="list-style-type: none"> Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | <ul style="list-style-type: none"> Examen del Bloque 1 (4 h.) |
| Semana 9 (9 horas) | <ul style="list-style-type: none"> CT: explicación de contenidos del bloque 2 (2 h.) CP: resolución de ejercicios (2 h). | <ul style="list-style-type: none"> Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | • |
| Semana 10 (9 horas) | <ul style="list-style-type: none"> CT: explicación de contenidos del bloque 2 (2 h.) CP: resolución de ejercicios (2 h). | <ul style="list-style-type: none"> Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | • |



| | | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|---|
| Semana 11 (9 horas) | <ul style="list-style-type: none"> • CT: explicación de contenidos del bloque 2 (2 h.) • CP: resolución de ejercicios (2 h). | <ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | • |
| Semana 12 (9 horas) | <ul style="list-style-type: none"> • CT: explicación de contenidos del bloque 2 (2 h.) • CP: resolución de ejercicios (2 h). | <ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | • |
| Semana 13 (9 horas) | <ul style="list-style-type: none"> • CT: explicación de contenidos del bloque 2 (2 h.) • CP: resolución de ejercicios (2 h). | <ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | • |
| Semana 14 (13 horas) | <ul style="list-style-type: none"> • CT: explicación de contenidos del bloque 2 (2 h.) • CP: resolución de ejercicios (2 h). | <ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en grupo del Bloque 2 (5 h.) | • |
| Semana 15 (11 horas) | | <ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | <ul style="list-style-type: none"> • Examen del Bloque 2 (4 h) |
| Semana 16 (9 horas) | | <ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | <ul style="list-style-type: none"> • Examen de repesca y examen final (4h) |
| Conv. extraordinaria (9 horas) | | <ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios de auto-comprobación (5 h.) | • | <ul style="list-style-type: none"> • Examen final (4h) |
| TOTAL: 162 | 52 HORAS | <ul style="list-style-type: none"> • 84 HORAS | <ul style="list-style-type: none"> • 10 HORAS | <ul style="list-style-type: none"> • 16 HORAS |



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno. Esta distribución de esfuerzos debe entenderse para el "estudiante medio", por lo que si bien puede servir de orientación, no debe tomarse en ningún caso en sentido estricto a la hora de planificar su trabajo. Cada alumno deberá hacer su propia planificación para alcanzar los resultados de aprendizaje descritos en esta Guía y ajustar dicha planificación en un proceso iterativo en función de los resultados intermedios que vaya obteniendo.