

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

LÓGICA Y PROGRAMACIÓN

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Ingeniería del Software	Complementos de Programación	4º	1º	6	Optativa

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)	HORARIO PARA TUTORÍAS
Francisco Miguel García Olmedo	Fac. Ciencias, Dpto. Álgebra, planta baja, despacho 2 958248837, folmedo@ugr.es	Consultar dato en SWAD

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS EN LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)

No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Programación lógica con Prolog: aritmética Recursividad y predicados metalógicos
- Lambda cálculo
- Lógica combinatoria.
- Lógica y programación funcional.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias específicas de la asignatura

IS1 Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.

Competencias específicas del título

E1 Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

E3 Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

E9 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.

E10 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de la informática.

Competencias transversales o generales

T3 Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis en la redacción de documentación técnica.

T4 Capacidad para la resolución de problemas.

T5 Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.

T6 Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.

T8 Capacidad de trabajo en equipo.

T9 Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.

T10 Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

T11 Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.

T12 Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.

T15 Capacidad para 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.



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Conocer el paradigma declarativo de la programación en general y la programación lógica en concreto, como alternativa a otros tipos de programación.
- Conocer los orígenes y la base teórica de la programación lógica.
- Conocer el lenguaje de programación PROLOG, su sintaxis y su método de resolución y pregunta.
- Ser capaces de manejar aritmética, listas y relaciones con PROLOG.
- Comprender y manejar los conceptos de recursividad mediante Prolog, y emplearlo en la programación de casos típicos.
- Conocer y manejar los predicados metalógicos en PROLOG: el control de flujo mediante cortes, la negación mediante fallo, la agregación de respuestas como hechos y otros.
- Ser capaces de solucionar diversos problemas realizando programas en PROLOG que los resuelvan.
- Conocer y comprender los conceptos de lambda cálculo y los diversos tipos de reducción y su operativa para calcular resultados de funciones.
- Conocer y comprender los conceptos de Lógica Combinatoria y su relación con el lambda cálculo, como base teórica de la Programación Funcional.
- Conocer el paradigma de la programación funcional como alternativa a otros tipos de programación, y sus diferencias, ventajas e inconvenientes con otros paradigmas.
- Ser capaz de comprender las técnicas de memoización, sobrecarga de operadores y comportamiento de variables en los lenguajes funcionales.
- Conocer las sintaxis y los aspectos básicos de programación de lenguajes funcionales como Haskell u otros.
- Ser capaz de desarrollar programas en Haskell u otros lenguajes funcionales que resuelvan una variedad de problemas tipo, y su comparación con los correspondientes programas procedurales que resuelven estos problemas.
- Ser capaz de resolver distintos problemas tipo por medio de diferentes paradigmas de programación, funcional, lógico, procedural, mediante un interprete único: MATHEMATICA, y la comparación entre las diferentes aproximaciones.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Temario de Teoría

1. Introducción: los lenguajes funcionales en la historia.-
2. Notación y la teoría básica: la teoría λ , sustitución, el lema de sustitución, extensionalidad y consistencia y completitud.-
3. Reducción: nociones de Reducción, el teorema de Church-Rosser, reglas Delta, residuos, formas normales en cabeza y el teorema de estandarización.-
4. Lógica Combinatoria: lógica combinatoria, lógica combinatoria y λ -calculus y bases.-
5. Semántica: modelos (λ -álgebras, λ -modelos y modelos de términos) y árboles de Böhm.-
6. Computabilidad: puntos fijos, sistemas numéricos, λ -definibilidad y tipos de inserción.-
7. Lenguajes de Primer Orden.
8. Lógica de Primer Orden: Sintaxis y Semántica, compacidad y completitud.-
9. Formas Normales: forma normal prenexa y forma de Skolem.-
10. Unificación y Resolución: algoritmo de unificación, propiedades del principio de resolución.-
11. Estrategias Lúneales: Input, Ordenadas e Input Ordenadas
12. Extracción de Respuestas: fundamentos de la implementación de Prolog.

Temario de Prácticas

1. Introducción a Haskell: instalación y funcionamiento básicos.-
2. Manejo de tipos, constructores, operadores y expresiones primitivas.
3. Definición de tipos.
4. Manejo del sistema de clases.
5. Programación con listas.
6. Manejo de la I/O.
7. Evaluación perezosa. Redes de procesos.
8. Introducción a Prolog: instalación y funcionamiento básicos.-
9. Manejo de la sintaxis.
10. Ejemplos de programas paradigmáticos.
11. Manejo de las estructuras de datos primitivos: árboles, listas, conjuntos.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Barendregt, H.P. The Lambda Calculus. Its Syntax and Semantics. North-Holland, 1984.
- Clocksin, W.F.; Mellish, C.S. Programming in Prolog, 5th Edition. Springer Verlag.
- Chin-Liang Chang; Chart-Tung Lee, R. Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving. Academic Press, 1973.
- Delahaye, J.P. Formal Methods in Artificial Intelligence. Willey, 1987.
- Hindley, J.R.; Seldin, J.P. Lambda-Calculus and Combinators. And Introduction. Cambridge University Press, 2008.
- Ruiz, B.C., Gutiérrez, F. y otros. Razonando con Haskell. Thomson, 2004.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Bird, R. Introducción a la Programación Funcional con Haskell. Prentice Hall, 2000.
- Hortalá T.; Martí, N. y otros. Lógica Matemática para Informáticos. Ejercicios Resueltos. Prentice Hall Pearson, 2008.
- Lipovaca, M. Learn you a Haskell for Great Good! A beginner's Guide. No Starch Press, 2011.
- Sterling L.; Shapiro, E. The Art of Prolog: Advanced Programming Techniques. MIT Press, 1986.

ENLACES RECOMENDADOS

- [Página oficial de Haskell](#)
- [Aprende Haskell](#)
- [Real Wordl Haskell](#)
- [Manual de Prolog](#)



METODOLOGÍA DOCENTE

- Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande) Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas. Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica. Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS) Competencias: E1, E3, E9, E10, T4, T10, T11, T12, T15.
- Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño) Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos. Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia. Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS) Competencias: E1, E3, T3, T4, T6, T10, T12, T15.
- Seminarios (grupo pequeño) Descripción : Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio. Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia. Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS). Competencias: T5, T11, T12.
- Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo) Descripción:
 1. Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.
 2. Estudio individualizado de los contenidos de la materia.
 3. Actividades evaluativos (informes, exámenes, ...) Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS). Competencias: E9, T4, T9, T10, T11, T15

- Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo) Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia. Propósito: Favorecer a los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo. Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS). Competencias: T5, T8, T10, T15.
- Tutorías académicas (grupo pequeño) Descripción: Manera de organizar procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor. Propósito:
 1. Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado.
 2. Profundizar en distintos aspectos de la materia.
 3. Orientar la formación académica-integral del estudiante.

Contenido en ECTS: 5 horas presenciales (0.2 ECTS). Competencias: T5, T10.



RÉGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia a las clases, tanto teóricas como prácticas, es obligatoria en al menos un 75 % de las sesiones, como parte de la evaluación continua.



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

1. Técnicas de evaluación utilizadas: evaluación por medio de exposiciones escritas, exhibiciones de programas en ejecución que deben ser explicados e interpretados los resultados, todo ello relacionado con el contenido de la asignatura:
 - Las pruebas escritas no serán obligatorias; pero caso de ser planteadas, tendrán la siguiente estructura:
 - a) Sobre conceptos y hechos: El alumno contestará reproduciendo definiciones y/o conclusiones (que pueden incluir demostraciones) relativas a aspectos teóricos.-
 - b) Sobre comprensión: El alumno se pronunciará razonadamente sobre varias cuestiones relativas a conceptos, hechos y procedimientos.-
 - c) Sobre la aplicación práctica: El alumno resolverá razonadamente ejercicios de naturaleza teórico-práctica donde se vean fundamentalmente involucrados los procedimientos consustanciales a la materia.-
 y podrían ser de tipo "semitest".
 - Las exhibiciones de programas en ejecución serán en tiempo y en forma sobre las prácticas propuestas a la globalidad de los alumnos. Tras la buena ejecución, tendrá lugar una explicación razonada del código y, eventualmente, el alumno comentará y valorará modificaciones al mismo propuestas por el profesor, pronunciándose en el sentido de su procedencia, eficacia o elegancia.-
2. Criterios de evaluación y calificación:
 - a) Se evaluará como positiva: la certeza y precisión en las respuestas, la madurez y la seguridad, la aportación de nuevas perspectivas y explicaciones y, en fin, todo aquello que demuestre la asimilación y el dominio objetivos de lo explicado; ello tanto en pruebas escritas como orales como en programas. Se considerará excelente haber alcanzado los objetivos mínimos y además exhibir conocimientos valiosos que no hubiesen sido explícitamente solicitados por el profesor y que hubiesen sido adquiridos al tiempo del estudio de lo mínimo. Dado el carácter eminentemente científico-técnico de la asignatura, tendrá la máxima nota todo aquel alumno/a que demuestre, sin ambigüedad, estar capacitado para realizar una labor positiva en las áreas laborales a las que le daría acceso su titulación. Las prácticas no serán evaluadas si no son entregadas en tiempo y forma.-
 - b) La calificación es el fruto de la evaluación. Se obtendrá hasta:
 - 1) Hasta 6.0 puntos por el examen de teoría.
 - 2) Hasta 3.5 puntos por los ejercicios prácticos.
 - 3) Hasta 0.5 puntos por la asistencia al 70 % o más de las prácticas, disminuyendo proporcionalmente la nota con el menor porcentaje de asistencia.

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por todas aquellas pruebas que el profesor estime oportunas, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en: [Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la UGR](#)

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de

INFORMACIÓN ADICIONAL

Tablón de docencia de la Universidad de Granada y plataforma SWAD.

