

LÓGICA Y PROGRAMACIÓN

Curso 2016–2017
(Fecha última actualización: 27/06/2016)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Ingeniería del Software	Complementos de Programación	4º	1º	6	Optativa
PROFESORES			Dirección Completa de Contacto para tutoría (dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Francisco Miguel García Olmedo			Dpto. de Álgebra, 2ª planta, despacho 16. ETSIT o planta baja Edif. de Matemáticas Fac. de Ciencias, despacho 2. e-mail folmedo@ugr.es		
			Horario de tutorías		
			lunes y jueves de 08:30 a 11:30		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			Otros grados en los que se podría ofertar		
Grado en Ingeniería Informática			no se conoce		
PREREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
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)					
<ul style="list-style-type: none"> ■ Programación lógica con Prolog: aritmética Recursividad y predicados metalógicos ■ Lambda cálculo ■ Lógica combinatoria. ■ Lógica y programación funcional. 					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias Generales

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.-

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.-

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.

Competencias específicas

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.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Conocer el paradigma declarativo de la programación en general y de la programación lógica en particular, como alternativa a otros tipos de programación.
- Conocer los orígenes y la base teórica de la programación lógica. Conocer los aspectos más destacados del lenguaje de programación PROLOG y saber usarlo para la resolución computacional de problemas.
- Conocer y comprender los conceptos de lambda cálculo, 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 más importantes que distinguen a los lenguajes funcionales, identificando la sintaxis y los aspectos básicos de programación en un lenguaje funcional concreto.
- Ser capaz de desarrollar programas en un lenguaje funcional concreto que resuelvan una variedad de problemas tipo.
- Ser capaz de resolver distintos problemas tipo por medio de diferentes paradigmas de programación, funcional, lógico, procedural, usando un intérprete único, y saber comparar las diferentes aproximaciones.
- Ser capaz de 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 las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.



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.
12. Recursos de control y uso del corte.
13. Manejo de la I/O.
14. Modificación de la base de conocimiento.



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 World 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: CB4, E9, T3.-
- **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. Se dividirán los contenidos en grupos estructurados por afinidad conceptual de items. La enseñanza de cada grupo se basará en un taller de programación, que incluirá una o varias prácticas en laboratorio. Seguidamente se plantearán problemas reales y casos prácticos cuya solución involucre y realce cada una de las facetas teóricas explicadas en las clases teóricas expositivas de ese grupo estructurado. Para establecer una cohesión entre los grupos estructurados de items, se propondrá el desarrollo de proyectos específicos reales. Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia. Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS) Competencias: CB4, CB5, E9, T3.-
- **Seminarios (grupo pequeño)** Descripción : Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora un esbozo del asunto por parte del profesor y se estimularán actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio. Como colofón y a modo de herramienta evaluadora, el seminario contemplará una exposición tutelada de consecuencias. Se procurará incluir conferencias impartidas por expertos y análisis de actas de congresos relacionados con la disciplina. Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia. Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS). Competencias: CB5, E9.-
- **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 evaluativas (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: CB4, CB5, E9, T3.-
- **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: CB4, CB5, E9, T3.-
- **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: CB5, E9.-



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

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: [http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/) Preferentemente, la evaluación se ajustará al sistema de evaluación continua del aprendizaje del estudiante siguiendo el artículo 7 de la anterior Normativa.

Se utilizarán alguna o algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.
- En el caso de la evaluación continua, los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados.

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.

La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en el caso de la evaluación continua, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos. La adaptación del sistema de evaluación general propuesto a las características de esta asignatura, con indicación explícita del peso de la evaluación de cada actividad formativa, se ajustará a lo indicado en la siguiente tabla:

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	60 % - 65 %
Parte Práctica	30 % - 35 %
Otros (seminarios, etc.)	hasta un 10 %

Para aprobar la asignatura es necesario tener una calificación numérica superior o igual a 5 (sobre 10). No obstante, además del requisito anterior, se establece como requisito adicional para superar la asignatura que tanto la calificación correspondiente a la parte teórica como la correspondiente a la parte práctica sean mayores o iguales a 4 (sobre 10).

Si algún estudiante llegara a necesitar de las convocatorias extraordinarias para superar la asignatura, en éstas la evaluación se basaría exclusivamente en una prueba con contenidos teóricos y prácticos, la cual se regirá por los mismos principios que vertebran la evaluación final única.

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 calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

- La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria, aunque la participación activa en clase y la entrega de ejercicios planteados por el profesor se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.
- La asistencia a las clases prácticas no será obligatoria, exceptuando las sesiones en las que se programen pruebas de evaluación. En cualquier caso, la asistencia y participación activa en clase se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.



INFORMACIÓN ADICIONAL

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

- Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.
- Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

Información adicional en tablón de docencia de la Universidad de Granada y plataforma SWAD.

