

**MÉTODOS FORMALES EN PROGRAMACIÓN
GUÍA DOCENTE CURSO 2019-20**

Titulación:	Grado en Matemáticas			701G
Asignatura:	Métodos formales en programación			830
Materia:	Informática			
Módulo:	Informática			
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial	Carácter:	Obligatoria	
Curso:	2	Créditos ECTS:	6,00	Duración: Semestral (Segundo Semestre)
Horas presenciales:	60,00		Horas estimadas de trabajo autónomo:	90,00
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español			
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español			

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN				R111
Dirección:	C/ Madre de Dios, 53		Código postal:	26006
Localidad:	Logroño	Provincia:	La Rioja	
Teléfono:	941299452	Fax:	941299460	Correo electrónico: dpto.dmc@unirioja.es

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Romero Ibáñez, Ana		Responsable de la asignatura
Teléfono:	941299608	Correo electrónico:	ana.romero@unirioja.es
Despacho:	3235	Edificio:	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
		Tutorías:	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Abstracción de datos. Especificación /implementación de tipos de datos. Relación con la orientación a objetos. Aplicaciones al diseño orientado a objetos (diseño basado en responsabilidades).
- Especificación de algoritmos.
- Conceptos sobre lenguajes: sintaxis y semántica.
- Análisis de algoritmos: eficiencia y corrección.
- Aplicación a la práctica de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA
Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja conocer conocimientos y competencias relacionadas con la programación, especialmente con los fundamentos básicos del paradigma orientado a objetos.

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Metodología de la programación
- Programación orientada a objetos
- Tecnología de la programación

CONTEXTO

La asignatura pertenece al módulo "Informática" y aparece en el segundo semestre del segundo curso. Dentro de dicho bloque, es la continuación natural de la asignatura "Programación Orientada a Objetos". Se presupone a los estudiantes cierta familiaridad con nociones básicas sobre programación orientada a objetos (clase, objeto, herencia, etc.) y en concreto con el lenguaje de programación Java.

Dentro del módulo "Informática", la asignatura pretende dotar a los estudiantes de las competencias necesarias para ser capaces de diseñar e implementar aplicaciones desde el paradigma orientado a objetos, viendo los elementos esenciales de la orientación a objetos como herramientas necesarias para dicho diseño. Además, el otro punto esencial de la asignatura es aportar una perspectiva formal (mayor nivel de abstracción) sobre diferentes aspectos relacionados con la programación (sintaxis, semántica, corrección y eficiencia), buscando una mejora en los hábitos del estudiante a la hora de programar, que mejore la calidad y fiabilidad de su trabajo.

Las prácticas de laboratorio de la asignatura consisten en el diseño y desarrollo en el lenguaje de programación Java de los sistemas de clases necesarios para la construcción de pequeñas aplicaciones. Se pretende que, a lo largo de la asignatura, aparezcan involucrados en las prácticas los elementos centrales de la programación orientada a objetos, vistos aquí como

elementos necesarios para el diseño. También se realizan algunos ejercicios de verificación formal de pequeños programas escritos en Java.

COMPETENCIAS

Competencias generales

CG6: Relacionar el conocimiento especializado de Matemáticas con el conocimiento general en el que se inserta y con las herramientas que utiliza cuando se aplica en diversas opciones profesionales, especialmente en el marco de las TIC.

CG7: Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos de la realidad observada y de otros ámbitos, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, comprobando la aplicabilidad de las Matemáticas.

CG8: Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias específicas

CE4: Encontrar soluciones algorítmicas de problemas matemáticos y de aplicación (de ámbito académico, técnico, financiero o social), sabiendo comparar distintas alternativas, según criterios de adecuación, complejidad y coste.

CE5: Saber programar algoritmos de modo correcto y eficaz, eligiendo convenientemente lenguajes y plataformas de programación.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Aplicar los elementos característicos de la programación orientada a objetos en el diseño y la programación de aplicaciones.
- Utilizar los conceptos relacionados con la abstracción de datos para facilitar el desarrollo de aplicaciones desde un enfoque orientado a objetos.
- Comprender y aprender a establecer descripciones formales de algoritmos.
- Conocer algunos conceptos básicos sobre sintaxis y semántica de lenguajes de programación.
- Aprender a realizar pequeñas verificaciones formales de corrección de algoritmos, conocimiento enfocado a adquirir mejores hábitos de programación.
- Conocer y aplicar conceptos y herramientas relacionados con el análisis de la complejidad y la eficiencia.
- Usar con solvencia algún lenguaje que permita un enfoque orientado a objetos.
- Conocer y aplicar los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes.

TEMARIO

1. Introducción: Abstracción y formalismo en Programación.
2. Especificación e implementación de tipos de datos.
3. Tipos abstractos y orientación a objetos. Nociones sobre eficiencia.
4. Especificación formal de algoritmos.
5. Sintaxis y semántica de un lenguaje imperativo sencillo.
6. Verificación formal de la corrección de algoritmos.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	R. Peña. "Diseño de programas: formalismo y abstracción". Prentice Hall, 1997. Absys
Básica	X. Arregi, J. Gaintzarain, P. Lucio, M. Maritxalar, J. Álvez. "Especificación, verificación y derivación formal" [Recurso electrónico]. Pearson Educación, 2015. Absys
Básica	R. D. Tennent. "Specifying software". Cambridge University Press, 2002. Absys
Básica	C. Muñoz, A. Niño, A. Vizcaíno. "Introducción a la programación con orientación a objetos". Prentice Hall, 2002 Absys
Básica	F. Gutiérrez , F. Durán, E. Pimentel. "Programación orientada a objetos con Java". Thomson, 2007. Absys
Básica	J. Lewis, J. Chase. "Estructuras de datos con Java. Diseño de estructuras y algoritmos". Pearson Addison Wesley, 2006. Absys
Básica	M. Naftalin, P. Wadler. "Java generics and collections". O'Reilly, 2007. Absys
Complementaria	E. L. Silva Ramírez. "Verificación formal de algoritmos : ejercicios resueltos". Cádiz : Universidad de Cádiz, Servicio de Publicaciones, 2010. Absys
Complementaria	E. L. Silva Ramírez. "Corrección de algoritmos complejos : verificación formal". Cádiz : Universidad de Cádiz, Servicio de Publicaciones, 2010. Absys
Complementaria	J. Gosling, B. Joy, G. Steele, G. Bracha. "The Java Language Specification". Addison-Wesley, 2013. Absys
Complementaria	N. Kalicharan. "Advanced topics in Java : core concepts in data structures" [Recurso electrónico]. Apress, 2014. Absys

Recursos en Internet

Aula virtual con los materiales necesarios para el seguimiento de la asignatura.

<http://campusvirtual.unirioja.es>

Página oficial de Java.

<http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>

Eclipse IDE para desarrolladores de Java.

<http://www.eclipse.org/>

Krakatoa-Why. Una herramienta para verificación formal de programas Java.

<http://krakatoa.lri.fr/>

METODOLOGÍA**Modalidades organizativas**

Clases teóricas

Clases prácticas

Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral

Resolución de ejercicios y problemas

Aprendizaje basado en problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de laboratorio o aula informática	Reducido	28,00
Clases teóricas	Grande	32,00
Total de horas presenciales		60,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Estudio autónomo individual o en grupo		30,00
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas		30,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar		30,00
Total de horas de trabajo autónomo		90,00
Total de horas		150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Informes y memorias de prácticas		25%
Técnicas de observación		5%
Pruebas de respuesta corta	30%	
Pruebas de desarrollo	40%	
Total		100%

Comentarios

La evaluación continua se realizará mediante la entrega de informes y memorias de prácticas (25%) y las técnicas de observación (5%, correspondiente a la asistencia con participación y aprovechamiento a las sesiones de laboratorio).

Las pruebas de respuesta corta y las pruebas de desarrollo formarán parte del examen final de la asignatura. Tras la realización de la prueba de desarrollo la profesora podrá solicitar además una reunión por videoconferencia con aquellos estudiantes que considere oportuno. Los estudiantes deberán ser capaces de explicar y responder a preguntas sobre los ejercicios presentados (y si no lo hacen adecuadamente podrá modificarse la nota de la prueba).

El material didáctico (presentaciones de teoría, ejercicios, guiones de prácticas, etc.) se encontrará disponible en el aula virtual para todos los estudiantes matriculados en esta asignatura.

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

Criterios críticos para superar la asignatura

Para superar la asignatura será necesario obtener al menos un 4 sobre 10 en la calificación del examen final (pruebas de



respuesta corta y pruebas de desarrollo), y que la suma ponderada de las calificaciones de las cuatro partes de la evaluación sea mayor o igual que 5.