



Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
Subject (*)	Matemáticas Discretas II	Code	614111406		
Study programme	Enxeñeiro en Informática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
First and Second Cycle	1st four-month period	Fourth	Obligatoria	5	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Computación				
Coordinador	Alonso Pardo, Miguel angel	E-mail	miguel.alonso@udc.es		
Lecturers	Alonso Pardo, Miguel angel	E-mail	miguel.alonso@udc.es		
Web					
General description	<p>En esta asignatura se profundiza en los fundamentos de la computación, con especial énfasis en:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Combinatoria y recursión (funciones generatrices, relaciones de recurrencia, y su aplicación en el diseño de algoritmos) * Sistemas de tipos (especificación formal de los sistemas de tipos para conformar la semántica de los lenguajes de programación) * Prueba de teoremas (introducción práctica a los asistentes de pruebas, tomando la formalización de sistemas de tipos como caso práctico) 				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A3	Concibir e planificar o desenvolvemento de aplicacións informáticas complexas ou con requisitos especiais.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B11	Razoamento crítico.
B12	Capacidade para a análise e a síntese.
B15	Motivación pola calidade.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Manexar conceptos de combinatoria, fundamentalmente as funcións xeratrices.		B3 B11 B12	
Aprender a resolver relacións de recurrencia e as suas aplicacións ao estudo da complexidade dos algoritmos.		B2 B11	
Comprender os conceptos básicos dos sistemas de tipos.	A3	B3 B11	
Introducir o lambda-cálculo, tipado e non tipado, como núcleo fundamental das linguaxes de programación.	A3	B3 B11 B12	
Comprender os fundamentos do subtipado.	A3	B3 B11 B15	



Coñecer e ser capaz de aplicar certos conceptos básicos da verificación formal.	A3	B2 B3 B11 B12 B15
---	----	-------------------------------

Contents	
Topic	Sub-topic
Parte I: Combinatoria e recursión.	1.1 Funcións xeratrices ordinarias. 1.2 Funcións xeratrices exponenciais. 1.3 Relacións de recurrencia lineais homoxéneas. 1.4 Relacións de recurrencia lineais non homoxéneas. 1.5 Aplicacións a algoritmos.
Parte II: Sistemas de tipos	2.1 Introducción. 2.2 Sistemas non tipados. 2.3 Tipos simples. 2.4 Subtipado.
Parte III: Prueba de teoremas	3.1 Introducción al sistema de prueba de teoremas Coq. 3.2 Prueba de teoremas sencillos en Coq.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A3 B2 B3 B11 B15	45	45	90
Laboratory practice	B2 B12 B15	15	15	30
Objective test	A3 B2 B3 B11 B12	3	0	3
Personalized attention		2	0	2

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a formulación de preguntas dirixidas a os estudantes, co obxectivo de transmitir coñecemento así como de estimular o razoamento crítico do estudante.
Laboratory practice	Actividade que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, neste caso, prácticas, demostracions e exercicios.
Objective test	Proba na que se evaluarán os coñecementos adquiridos tanto na parte teórica como a parte práctica da asignatura.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Objective test	Os alumnos disporán de atención persoalizada no horario de titorías establecido, para resolver dudas xerais da asignatura. Estas titorías realizaranse tanto no despacho do profesor como a través do foro virtual.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A3 B2 B3 B11 B12	Dominio dos coñecementos da materia.	80
Laboratory practice	B2 B12 B15	Realización das prácticas. Compresión e análise crítico de cada unha delas.	20



Others			
--------	--	--	--

Assessment comments

En el caso de nuevos alumnos, al no haber horario de laboratorios asignados a la asignatura, la calificación de la asignatura se basará en la nota obtenida en el examen, que incluye dos partes teóricas: * sistemas de tipos* combinatoria y una parte de prácticas: * demostración automática de teoremas (Coq).

Aquellas prácticas que hayan sido entregadas satisfactoriamente en el curso 2012/13 o anteriores serán tenidas en cuenta.

Para aprobar la asignatura es preciso obtener una nota mínima en cada una de las tres partes que será comunicada a través del Moodle antes de cada convocatoria.

Sources of information

Basic	R. P. Grimaldi. Matemáticas discretas y combinatoria. Addison-Wesley Iberoamericana. Tercera Edición. B. C. Pierce. Types and Programming Languages. The MIT Press. 2002. Y. Bertot y P. Casteran. Interactive Theorem Proving and Program Development. Springer. 1998.
Complementary	R. L. Graham, D. E. Knuth y O. Patashnik. Concrete Mathematics, a foundation for computer science. Addison-Wesley. K. H. Rosen. Matemática Discreta. McGraw-Hill. Quinta Edición. J. C. Mitchell. Foundations for programming Languages. MIT Press.

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Matemática Discreta I/614111107
Algoritmos/614111206
Programación Declarativa/614111207

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Programación Funcional/614111635

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.