



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Programming Language Design	Code	614G01065	
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Obligatoria	6
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 Gómez Rodríguez, Carlos Vilares Ferro, Jesus	E-mail	miguel.alonso@udc.es carlos.gomez@udc.es jesus.vilares@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es			
General description	<p>En esta asignatura se tratan aspectos de la especificación y diseño de lenguajes de programación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Criterios de diseño en las principales estructuras de control y de datos de los lenguajes de programación</li> <li>* Diseño de lenguajes de programación orientados a objetos.</li> <li>* Modelos para la definición formal de la semántica de los lenguajes de programación</li> <li>* Especificación formal de los sistemas de tipos. Relaciones de subtipado</li> <li>* Computabilidad. Análisis de complejidad y su relación con el diseño de lenguajes de programación.</li> </ul>			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A39	Capacidade para ter un coñecemento profundo dos principios fundamentais e modelos da computación, e saber aplicalos para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, e crear novos conceptos, teorías, usos e desenvolvementos tecnolóxicos relacionados coa informática.
A40	Capacidade para coñecer os fundamentos teóricos das linguaxes de programación e as técnicas de procesamento léxico, sintáctico e semántico asociadas, e saber aplicalas para a creación, o deseño e o procesamento de linguaxes.
B1	Capacidade de resolución de problemas
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
	A39	B1	C6
Manejar los principios de diseño de las principales estructuras de control de los lenguajes de programación y sus implicaciones en el desarrollo de programas	A39 A40	B1	C6
Manejar los principios de diseño de las principales estructuras de datos de los lenguajes de programación y sus implicaciones en el desarrollo de programas	A39 A40	B1	C6
Comprender y dominar los principios de diseño de los lenguajes orientados a objetos y de las implicaciones que las elecciones de diseño tienen en el desarrollo de programas	A39 A40	B1	C6
Introducir el lambda-cálculo, tipado y no tipado, como núcleo fundamental de los lenguajes de programación.	A39 A40	B1	C2 C6
Comprender los fundamentos formales de los sistemas de tipado y subtipado	A39 A40	B1	C2 C6
Manejar de forma práctica los conceptos de complejidad algorítmica y sus implicaciones en el diseño de lenguajes de programación	A39 A40	B1	C6



Contents	
Topic	Sub-topic
Principios de diseño de lenguajes de programación	Nombres, ámbito y ligazón Flujo de control Tipos de datos Subrutinas
Lenguajes orientados a objetos	Fundamentos de diseño de lenguajes orientados a objetos Problemas de tipado de los lenguajes orientados a objetos
Formalización de los sistemas de tipos	Semántica operacional, denotacional y axiomática Introducción al lambda cálculo Lambda cálculo tipado
Computabilidad y complejidad	Computabilidad y lambda cálculo Clases de complejidad

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Laboratory practice	A39 C2 C6	14	42	56
Workshop	B1 C6	7	14	21
Objective test	A40 B1	2	6	8
Guest lecture / keynote speech	A40 C2	21	42	63
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
Laboratory practice	Actividade que permite que os estudantes aprendan de forma efectiva a través da realización de actividades de carácter práctico, neste caso prácticas, demostracións e exercicios.
Workshop	Realizaranse como complemento de todas as demais actividades, nalgúns casos de forma autónoma por parte do alumno e noutras ocasións dirixidas polo profesor.
Objective test	Proba na que se evaluarán os coñecementos adquiridos tanto na parte teórica como na parte práctica da materia.
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a formulación de preguntas dirixidas ós estudantes, co obxectivo de transmitir coñecemento así como de estimular o razoamento crítico do estudante.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Workshop Laboratory practice	El desarrollo de las clases se realizará atendiendo al progreso de los alumnos en las capacidades de comprensión y asimilación de los contenidos impartidos, compaginando el avance general de la clase con una atención específica a aquellos alumnos que presenten mayores dificultades en la tarea del aprendizaje y con un apoyo adicional a aquellos otros que presenten mayor desenvoltura y deseen ampliar conocimientos.  Dado el carácter personalizado de las tutorías, éstas no deben dedicarse a extender los contenidos con nuevos conceptos, sino a aclarar los conceptos ya expuestos. El profesor debe además utilizarlas como una interacción que le permita extraer conclusiones respecto al grado de asimilación de la materia por parte de los alumnos.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification



Workshop	B1 C6	Otras actividades evaluables, cuyo contenido se desarrollarán en las horas de TGR.	20
Objective test	A40 B1	Ejercicio escrito	40
Laboratory practice	A39 C2 C6	Trabajos de laboratorio	40

### Assessment comments

La parte teórica de la asignatura computa un 40% de la nota. Las actividades de los TGR computan un 20% de la nota. La evaluación de los TGR se realizará junto con el examen de teoría.

El 40% restante se reparte entre las prácticas y cualquier otra actividad de evaluación que se realice a lo largo del curso.

Para aprobar la asignatura es preciso aprobar todos y cada uno de los apartados de la evaluación. Para la Segunda Oportunidad, se conservarán los resultados obtenidos en cada apartado en la Primera Oportunidad.

En el caso del alumnado a tiempo parcial, no se penalizará la inasistencia a clases de prácticas y TGR que estén debidamente justificadas.

Se podrán obtener puntos adicionales por realizar las actividades en inglés (por ejemplo, entregar el informe de una práctica en inglés, presentar una práctica en inglés, etc). En ningún caso se penalizará por realizar las actividades en español y/o gallego.

### Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Michael L. Scott (2009). Programming Language Pragmatics. Third edition. Morgan Kaufmann Publishers, Burlington, MA</li> <li>- Kim B. Bruce (2002). Foundations of Object-Oriented Languages: Types and Semantics. The MIT Press, Cambridge, MA</li> <li>- Benjamin C. Pierce (2002). Types and Programming Languages. The MIT Press, Cambridge, MA</li> <li>- Fortnow, Lance (2013). P, NP, and the search for the impossible. Princeton University Press</li> </ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- David A. Watt (2004). Programming Language Design Concepts. John Wiley and sons, Chichester, West Sussex, England</li> <li>- Franklyn A. Turbak and David K. Gifford (2008). Design Concepts in Programming Languages. MIT Press, Cambridge, MA</li> <li>- Robert W. Sebesta (2010). Concepts of Programming Languages. Pearson</li> </ul>

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Paradigmas de Programación/614G01014

Teoría da computación/614G01039

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Procesamento de Linguaxes/614G01067

#### Subjects that continue the syllabus

#### 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.