



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                                                    |           |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| Identifying Data    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                                                    | 2022/23   |
| Subject (*)         | Information Systems Analysis and Development                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | Code                                                               | 614G01041 |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |                                                                    |           |
| Descriptors         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                                                    |           |
| Cycle               | Period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Year   | Type                                                               | Credits   |
| Graduate            | 2nd four-month period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Third  | Optional                                                           | 6         |
| Language            | Spanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |                                                                    |           |
| Teaching method     | Face-to-face                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                                                                    |           |
| Prerequisites       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                                                    |           |
| Department          | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                                                                    |           |
| Coordinador         | Landín Piñeiro, Alfonso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | E-mail | alfonso.landin@udc.es                                              |           |
| Lecturers           | Gabín Brenlla, Jorge Juan<br>Hasan Romero, Ismael<br>Landín Piñeiro, Alfonso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | E-mail | jorge.gabin@udc.es<br>ismael.hasan@udc.es<br>alfonso.landin@udc.es |           |
| Web                 | campusvirtual.udc.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                                                    |           |
| General description | Modelos de análisis de requisitos. Desarrollo de requisitos (necesidades del cliente y producto, especificación, análisis, documentación y validación). Escenarios y casos de uso. Gestión de requisitos (entendimiento, acuerdos, gestión de cambios, trazabilidad, identificación de inconsistencias, acciones correctivas). Patrones de Análisis. Modelado conceptual. Desarrollo y despliegue. Contextualización y transferencia de conocimiento multidisciplinar. Técnicas de negociación, comunicación y dinámica de grupo. UML, Proceso Unificado de Desarrollo. Gestión y Control del Desarrollo y estructura de proyectos. Ambitos de Aplicación. |        |                                                                    |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A5   | Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.                                                                                                                              |
| A6   | Coñecemento adecuado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.                                                                                                                                                                                                              |
| A7   | Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos que aseguren a súa fiabilidade, seguranza e calidade, conforme a principios éticos e á lexislación e normativa vixente.                                                                                                                  |
| A14  | Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis adecuados.                                                                                                                                                              |
| A22  | Coñecemento e aplicación dos principios, metodoloxías e ciclos de vida da enxeñaría do software.                                                                                                                                                                                                                                         |
| A25  | Capacidade para desenvolver, manter e avaliar servizos e sistemas software que satisfagan todos os requisitos do usuario e se comporten de forma fiable e eficiente, sexan accesibles de desenvolver e manter, e cumpran normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da enxeñaría do software.             |
| A26  | Capacidade para valorar as necesidades do cliente e especificar os requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando obxectivos en conflito mediante a procura de compromisos aceptables dentro das limitacións derivadas do custo, do tempo, da existencia de sistemas xa desenvolvidos e das propias organizacións. |
| A27  | Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles.                                                                                                                                                                                                                  |
| A28  | Capacidade de identificar e analizar problemas, e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento adecuado das teorías, modelos e técnicas actuais.                                                                                                                            |
| A46  | Capacidade de integrar solucións de tecnoloxías da información e as comunicacións e procesos empresariais para satisfacer as necesidades de información das organizacións, permitíndolles alcanzar os seus obxectivos de forma efectiva e eficiente, e dándolles así vantaxes competitivas.                                              |
| A47  | Capacidade para determinar os requisitos dos sistemas de información e comunicación dunha organización de acordo cos aspectos de seguridade e cumprimento da normativa e a lexislación vixente.                                                                                                                                          |
| A48  | Capacidade para participar activamente na especificación, deseño, implementación e mantemento dos sistemas de información e comunicación.                                                                                                                                                                                                |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A49 | Capacidade para comprender e aplicar os principios e as prácticas das organizacións, de forma que poidan exercer como enlace entre as comunidades técnica e de xestión dunha organización, e participar activamente na formación dos usuarios.                        |
| A52 | Capacidade para comprender o contorno dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións.                                                                                                                           |
| A53 | Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados.                                                         |
| A54 | Capacidade para empregar metodoloxías centradas no usuario e a organización para o desenvolvemento, a avaliación e a xestión de aplicacións e sistemas baseados nas tecnoloxías da información que aseguren a accesibilidade, ergonomía e a usabilidade dos sistemas. |
| A56 | Capacidade para seleccionar, despregar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados.                                                                                  |
| B1  | Capacidade de resolución de problemas                                                                                                                                                                                                                                 |
| B2  | Traballo en equipo                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B3  | Capacidade de análise e síntese                                                                                                                                                                                                                                       |
| B4  | Capacidade para organizar e planificar                                                                                                                                                                                                                                |
| B5  | Habilidades de xestión da información                                                                                                                                                                                                                                 |
| B6  | Toma de decisións                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B7  | Preocupación pola calidade                                                                                                                                                                                                                                            |
| B8  | Capacidade de traballar nun equipo interdisciplinar                                                                                                                                                                                                                   |
| B9  | Capacidade para xerar novas ideas (creatividade)                                                                                                                                                                                                                      |
| C3  | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                                                       |
| C6  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                                     |
| C7  | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                                                                                                      |

## Learning outcomes

| Learning outcomes | Study programme competences |
|-------------------|-----------------------------|
|-------------------|-----------------------------|



|                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----|
| Das competencias da materia, a materia ADSI, profunda na adquisición dos coñecementos e habilidades necesarios para cubrir as seguintes competencias:                                                                                                                   | A5  | B1 | C3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | A6  | B2 | C6 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | A7  | B3 | C7 |
| - [IS2] Capacidade para determinar os requisitos dos sistemas de información e comunicación dunha organización atendendo a aspectos de seguridade e cumprimento da normativa e a lexislación vixente.                                                                   | A14 | B4 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | A22 | B5 |    |
| - [IS3] Capacidade para participar activamente na especificación, deseño, implementación e mantemento dos sistemas de información e comunicación.                                                                                                                       | A25 | B6 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | A26 | B7 |    |
| - [IS4] Capacidade para comprender e aplicar os principios e prácticas das organizacións, de forma que poidan exercer como ligazón entre as comunidades técnica e de xestión dunha organización e participar activamente na formación dos usuarios,                     | A27 | B8 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | A28 | B9 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | A46 |    |    |
| Estas competencias específicas encádranse dentro dos resultados da aprendizaxe da materia, que son os seguintes:                                                                                                                                                        | A47 |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | A48 |    |    |
| Resultados de materias básicas e comúns:                                                                                                                                                                                                                                | A49 |    |    |
| - Saber realizar o deseño lóxico de base de datos, en especial, as de tipo relacional.                                                                                                                                                                                  | A52 |    |    |
| - Aprender a crear unha base de datos a partir do seu deseño lóxico, e a realizar consultas sobre a mesma.                                                                                                                                                              | A53 |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | A54 |    |    |
| - Aplicar os principios e técnicas de análises, modelado e programación orientada a obxectos para o deseño de software.                                                                                                                                                 | A56 |    |    |
| - Coñecer e identificar as tarefas comprendidas nas distintas etapas do ciclo de vida do proceso software: planificación, análise, deseño, implementación, verificación e validación, implantación.                                                                     |     |    |    |
| - Aprender a deseñar unha interfaz de usuario tendo en conta as medidas e estándares de avaliación existentes (accesibilidade, usabilidade e eficiencia).                                                                                                               |     |    |    |
| Resultados de aprendizaxe en materias de itinerario e optativas:                                                                                                                                                                                                        |     |    |    |
| - Coñecer os distintos patróns de deseño software e saber aplicar e implementar o máis adecuado en cada caso.                                                                                                                                                           |     |    |    |
| - Ser capaz de analizar e posteriormente xestionar adecuadamente os requisitos e peticións dun cliente ou usuario para o desenvolvemento dun produto software.                                                                                                          |     |    |    |
| - Coñecer e aplicar técnicas avanzadas de bases de datos, incluíndo o manexo de transaccións, os repositorios para persistencia e aplicacións en dominios particulares como as bases de datos documentais e espaciais.                                                  |     |    |    |
| - Coñecer as metodoloxías de desenvolvemento software existentes para distintos ciclos de vida e saber aplicar a máis adecuada a cada dominio de aplicación.                                                                                                            |     |    |    |
| - Coñecer os principios básicos das tecnoloxías máis actuais baseadas en marcos (frameworks) de desenvolvemento e integración.                                                                                                                                          |     |    |    |
| - Saber validar e verificar unha aplicación software, deseñando e aplicando un conxunto de probas a todos os niveis (unidade, funcional, de integración, de sistema, de aceptación e de regresión) ao longo do ciclo de vida.                                           |     |    |    |
| - Coñecer os fundamentos básicos de aplicación dos métodos formais para o razoamento rigoroso sobre programas e sistemas.                                                                                                                                               |     |    |    |
| - Saber utilizar as principais ferramentas e técnicas de apoio ao proceso de desenvolvemento do software tales como as contornas de desenvolvemento, o control de versións e de mantemento software, a xestión de paquetes ou as ferramentas de análises de rendemento. |     |    |    |
| - Saber realizar o modelado conceptual de sistemas de información e a súa materialización nos soportes actuais de almacenamento de información.                                                                                                                         |     |    |    |
| - Ser capaz de deseñar a arquitectura dun sistema de información, identificando a súa vinculación cos procesos de negocio dunha organización así como a súa descomposición en vistas e subsistemas.                                                                     |     |    |    |



| Topic | Sub-topic |
|-------|-----------|
|-------|-----------|



## MATERIA: ANÁLISE E DESENVOLVEMENTO DOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Contidos Xerais Orientativos.

Modelos de análises de requisitos. Desenvolvemento de requisitos (necesidades do cliente e produto, especificación, análise, documentación e validación). Escenarios e casos de uso. Xestión de requisitos (entendemento, acordos, xestión de cambios, trazabilidade, identificación de inconsistencias, accións correctivas). Patróns de Análises. Modelado conceptual. Desenvolvemento e despregamento. Contextualización e transferencia de coñecemento multidisciplinar. Técnicas de negociación, comunicación e dinámica de grupo.

### PROGRAMA

#### A.- Fundamentos da Análise.

##### A.1.- Estudo do contexto e do problema.

A.1.1.- Estudo das necesidades, oportunidades e ámbitos de aplicación.

A.1.2.- Análise e Xestión de Requirimentos e requisitos.

##### A.1.3.-

A.1.3.- Enunciado de especificacións.

#### A.2.- Conceptos fundamentais da Orientación a Obxectos

##### A.2.1.- Obxectos.

##### A.2.2.- Identidade.

##### A.2.3.- Clasificación

##### A.2.4.- Encapsulación.

##### A.2.5.- Polimorfismo.

##### A.2.6.- Herdanza.

A.2.7.- Agregación, Composición, Entidades derivadas, homomorfismos e outros.

#### B.- Ferramentas de Modelado e Metodoloxías

B.1.- Xeneralidades sobre UML. Vistas e construcións de extensión.

##### B.2.- A vista Estática.

##### B.3.- A vista dos Casos de Uso.

##### B.4.- A vista da Máquina de Estados.

##### B.5.- A vista das Actividades.

##### B.6.- A vista de Interacción.

##### B.7.- As vistas Físicas.

##### B.8.- A vista de Xestión.

##### B.9.- Extensións.

##### B.10.- Resumo da notación e discusión da semántica



dalgúns termos.

B.11.- Algúns Padróns de Deseño, útiles a alto nivel na Análise e Modelado.

B.12.- Presentación do Proceso Unificado de Desenvolvemento.

C.- Organización, Desenvolvemento e Control de Proxectos.

C.1.- Estrutura de proxectos de Enxeñaría.

C.2.- Arquitecturas de integración de sistemas e ETLs,s.

C.3.- Enfoque de Sistemas de work flow e BPM

C.4.- Nocións Planificación e control.

C.5.- A implicación dos enxeñeiros informáticos na Xestión e estratexias da Organización.

C.5.- Nocións sobre as técnicas de Comunicación e Dinámica de Grupo.

PRÁCTICAS.

Comentarios generales sobre el contexto de las organizaciones en donde se aplicarán los sistemas analizados.



## Planning

| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies                                     | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | A5 A7 A22 A25 A26<br>A27 A28 A46 A56 B1<br>B3 B4 | 21                   | 44                            | 65          |
| Laboratory practice                                                                                                             | A6 A14 A47 A48 A54<br>B2 B5 B6 B8 B9             | 14                   | 26                            | 40          |
| Supervised projects                                                                                                             | A49 A52 A53 B7 C3<br>C6 C7                       | 14                   | 21                            | 35          |
| Personalized attention                                                                                                          |                                                  | 10                   | 0                             | 10          |
| (*)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 | Desenvolvemento da parte teórica coa exposición dos fundamentos necesarios da Análise e Deseño, as Linguaxes de Modelado, as Metodoloxías do proceso de desenvolvemento e, por último, algúns principios de Organización e Control de proxectos de Sistemas de Información.<br>Tratarase de estimular a participación propondo o comentario e discusión crítica dos conceptos explicados.                                                                                 |
| Laboratory practice            | Exporanse de 1 ou 2 exercicios de modelado, en función do avance dos alumnos, sobre a análise de sistemas complexos, e empregando as vistas de UML. Estes traballos han de ser entregados de modo que sexa explícita a achega de cada alumno, aínda que no seu conxunto puidesen ser desenvolvidos en grupo co obxecto de dotar de coherencia a solución das distintas partes que integren a formulación de maior alcance, que se presentará no enunciado dos exercicios. |
| Supervised projects            | Os alumnos, baixo o enfoque de Traballo en Grupo Reducido, desenvolvesen alternativas, propostas e solucións, no ámbito dos exercicios xerais, que posteriormente presentarán.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Personalized attention

| Methodologies       | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supervised projects | Neste apartado inclúese a orientación necesaria para resolver os exercicios, aclarar dúbidas e conceptos, e discutir as achegas e participación tanto individual, como de Grupo Reducido.<br><br>Atenderase aos alumnos tanto no despacho, en horas de tutorías, como ou por medio do correo electrónico e, ocasionalmente, teléfono. |

## Assessment

| Methodologies                  | Competencies                                     | Description                                                                                                                                                                                                                              | Qualification |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Supervised projects            | A49 A52 A53 B7 C3<br>C6 C7                       | As achegas individuais e de Grupo Reducido valoraranse ata un máximo de 2 puntos en función da presentación, defensa e discusión personalizada en tutorías.                                                                              | 20            |
| Laboratory practice            | A6 A14 A47 A48 A54<br>B2 B5 B6 B8 B9             | Desenvolvésense dunha ou dúas prácticas, en función do avance medio dos alumnos. A puntuación total do apartado é de 5 puntos, que se dividirán entre o número de prácticas expostas e o seu defensa e discusión en tutorías e en clase. | 50            |
| Guest lecture / keynote speech | A5 A7 A22 A25 A26<br>A27 A28 A46 A56 B1<br>B3 B4 | Realizarase unha proba de valoración dos conceptos teóricos discutidos e aplicados nas prácticas. A puntuación máxima desta proba será de 3 puntos. Sera necesario superar un 40% de la nota para aprobar la asignatura.                 | 30            |
| Others                         |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          |               |

## Assessment comments

|                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - A cualificación final será a suma das cualificacións obtidas en cada un dos apartados anteriormente descritos |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## Sources of information

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Valacich, George (). Modern Systems Analysis and Design. Pearson Education</li><li>- Kendall, Kendall (). Systems analysis and design. Pearson Education</li></ul>                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Complementary</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Rumbaugh, Booch, Jacobson (). El lenguaje unificado de modelado : manual de referencia. Addison Wesley</li><li>- Booch, Rumbaugh, Jacobson (). El lenguaje unificado de modelado : guía del usuario. Addison Wesley</li><li>- Gamma, Helm, Johnson, Vlissides (). Patrones de diseño : elementos de software orientado a objetos reutilizable. Addison Wesley</li></ul> |

## Recommendations

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

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### 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.