



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                       |           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------|-----------|
| Identifying Data    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                       | 2020/21   |
| Subject (*)         | Application Integration                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | Code                  | 614G01080 |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                       |           |
| Descriptors         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                       |           |
| Cycle               | Period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Year   | Type                  | Credits   |
| Graduate            | 1st four-month period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Fourth | Optional              | 6         |
| Language            | Spanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                       |           |
| Teaching method     | Hybrid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                       |           |
| Prerequisites       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                       |           |
| Department          | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                       |           |
| Coordinador         | Álvarez Díaz, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | E-mail | manuel.alvarez@udc.es |           |
| Lecturers           | Álvarez Díaz, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | E-mail | manuel.alvarez@udc.es |           |
|                     | Losada Perez, Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | jose.losada@udc.es    |           |
| Web                 | moodle.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                       |           |
| General description | Esta materia céntrase no estudo de técnicas de integración de aplicacións empresariais. Para elo analiza as diferentes aproximacións existentes tanto para facilitar a integración como para xestionala. Para ilustrar todos estes conceptos xerais, farase uso de tecnoloxías utilizadas habitualmente na industria para estes propósitos, como servicios web RESTFul, e sistemas de integración orientada a servizos (SOA). O enfoque da materia é fundamentalmente práctico, polo que se proporcionan múltiples exemplos de código durante as clases teóricas, e a práctica ten un forte impacto na nota final da materia. |        |                       |           |
| Contingency plan    | 1. Modifications to the contents<br><br>2. Methodologies<br>*Teaching methodologies that are maintained<br><br>*Teaching methodologies that are modified<br><br>3. Mechanisms for personalized attention to students<br><br>4. Modifications in the evaluation<br><br>*Evaluation observations:<br><br>5. Modifications to the bibliography or webgraphy                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                       |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                                                                                                                |
| B3   | Capacidade de análise e síntese                                                                                                                                                      |
| 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.                                                    |

## Learning outcomes

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



|                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|----------|
| Capacidade para deseñar, implementar e despregar servizos software (con énfasis en servizos web) mediante o uso de tecnoloxías modernas e técnicas de deseño estándar, e para xestionar a súa integración en arquitecturas de sistemas de información orientadas a servizos. | A56 | B1<br>B3 | C3<br>C6 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|----------|

| Contents                                                  |                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                                     | Sub-topic                                                                                                                                                            |
| Parte I. Introducción                                     | Tema 1: Introducción as Tecnoloxías de Integración de Aplicacións                                                                                                    |
| Parte II. Integración de Aplicacións: Procesos de Negocio | Tema 2: Arquitecturas de Integración de Aplicacións<br>Tema 3: Orquestación de Servizos Web                                                                          |
| Parte III. Integración de Aplicacións: Servizos Web REST  | Tema 4: Introducción a Servizos Web REST<br>Tema 5: Titorial de JAX-RS<br>Tema 6: Titorial de JAX-B<br>Tema 7: Caso de Estudo<br>Tema 8: Titorial Avanzado de JAX-RS |

| Planning                                                                                                                        |                 |                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies    | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | A56             | 21                   | 21                            | 42          |
| ICT practicals                                                                                                                  | A56 B1 B3 C3 C6 | 19                   | 53                            | 72          |
| Supervised projects                                                                                                             | A56 B1 B3 C3 C6 | 2                    | 20                            | 22          |
| Multiple-choice questions                                                                                                       | A56 B3          | 2                    | 5                             | 7           |
| Personalized attention                                                                                                          |                 | 7                    | 0                             | 7           |
| (*)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 | Clases impartidas polo profesor mediante a proxección de diapositivas. As clases teñen un enfoque totalmente práctico, explicando os conceptos teóricos mediante o uso de exemplos sinxelos e casos de estudo. As presentacións e o código fonte dos exemplos e os casos de estudo están dispoñibles na páxina Web da materia na ferramenta moodle. As clases de teoría impartiranse online (Teams) no horario oficial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ICT practicals                 | Ao longo do cuadrimestre realizaranse prácticas en grupo, nas que o alumno utiliza a maior parte dos coñecementos teóricos de maneira integrada. A entrega realízase en varias iteracións. O obxectivo da primeira iteración é intentar garantir que o alumno enfoca ben a resolución do problema proposto. Para elo, o profesor intenta detectar erros importantes, e nese caso, orienta ao alumno hacia a súa resolución. Na segunda iteración o alumno corrixe os erros detectados e engade o resto de funcionalidades.<br><br>Para os alumnos con matrícula a tempo parcial, o tamaño da práctica será menor, sin que isto supoña un perxuício na su calificación.<br><br>As clases de prácticas impartiranse online (Teams) no horario oficial. |
| Supervised projects            | Realizarase un traballo teórico/práctico dirixido, relacionado coa avaliación dunha ferramenta de integración de aplicacións, para que el alumno desenrole a súa capacidade de aprendizaxe de ferramentas/tecnoloxías.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Multiple-choice questions      | Realizarase un exame de tipo test, co obxectivo de comprobar que o alumno asimiliou os conceptos correctamente. O exame tipo test componse dun conxunto de preguntas con varias respostas posibles, das que só unha é correcta. As preguntas non respostadas non puntúan, e as respostadas erróneamente puntúan negativamente. O exame será presencial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Personalized attention |             |
|------------------------|-------------|
| Methodologies          | Description |



|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ICT practicals<br>Supervised projects | <p>Asistencia a través da ferramenta Teams da Universidade nos horarios de clases de laboratorio e traballos tutelados para resolver dúbidas relacionadas coas prácticas da materia e para o seguimento na elaboración das mesmas.</p> <p>As titorías tamén se establecen como un medio de atención personalizada para a resolución de dúbidas relacionadas coa materia de forma telemática a través de correo electrónico ou da ferramenta Teams.</p> <p>En xeral para todos os alumnos, e en particular para o caso de alumnos con matrícula a tempo parcial ou dispensa académica de exención de asistencia, tanto a documentación das sesións maxistras como a correspondentes ás sesións prácticas estarán accesibles a través da plataforma moodle da Universidade. Adicionalmente, poderán contactar cos profesores da materia de forma telemática a través de correo electrónico ou da ferramenta Teams.</p> |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Assessment                |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
|---------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies             | Competencies    | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Qualification |
| ICT practicals            | A56 B1 B3 C3 C6 | A práctica estrutúrase en 2 partes (chamadas iteracións). É obrigatorio presentar ambas iteracións. A corrección da primeira iteración non leva asociada unha nota, pero a súa entrega é obrigatoria e debe obrigatoriamente cumprir cos requisitos establecidos no enunciado da práctica para dita iteración. O profesor pon a nota da práctica despois da corrección da segunda iteración. É necesario obter polo menos un 5 sobre 10 na práctica para aprobar a materia. | 40            |
| Supervised projects       | A56 B1 B3 C3 C6 | A realización dos traballos tutelados é opcional. En caso de realizalo, valorarase tanto a calidade do traballo teórico como a complexidade da parte práctica e a claridade na exposición.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20            |
| Multiple-choice questions | A56 B3          | Realizarase un exame de tipo test, co obxectivo de comprobar que o alumno asimilou os conceptos teóricos e prácticos correctamente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40            |

| Assessment comments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Para aprobar a materia é preciso obter:</p> <p>Un mínimo de 5 puntos (sobre 10) na avaliación da práctica. Un mínimo de 4 puntos (sobre 10) no exame tipo test. Un mínimo de 5 puntos (sobre 10) na nota final, que se calcula como: <math>0,40 \cdot \text{notaExame} + 0,40 \cdot \text{notaPractica} + 0,20 \cdot \text{notaTraballos}</math> Observacións adicionais:</p> <p>As notas de prácticas e exames aprobados consérvanse para a convocatoria correspondente á segunda oportunidade (pero NON para o seguinte curso) Para o caso de alumnos matriculados a tempo parcial e dispensa académica con exención de asistencia, flexibilizaráanse as datas de entrega dos traballos realizados na materia así coma o seu dimensionamento.</p> |

| Sources of information                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Basic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leonard Richardson, Sam Ruby (2007). RESTful Web Services. O'Reilly</li> <li>- Bill Burke (2013). RESTful java with JAX-RS 2.0. O'Reilly</li> <li>- Poornachandra Sarang, Frank Jennings, Matjaz Juric, Ramesh Loganathan (2007). SOA Approach to Integration: XML, Web services, ESB, and BPEL in real-world SOA projects. Packt Publishing</li> </ul> <p>Recursos en Internet: - Estándares XML e Servizos Web <a href="http://www.w3c.org">http://www.w3c.org</a>- Estándares BPEL para fluxos inter-aplicación: <a href="http://docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/wsbpel-v2.0.pdf">http://docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/wsbpel-v2.0.pdf</a> (WS-BPEL 2.0)- Implementación de Referencia de JAX-RS <a href="https://eclipse-ee4j.github.io/jersey/">https://eclipse-ee4j.github.io/jersey/</a>- Sitios web de ferramentas de integración de aplicacións</p> |



|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Complementary | <ul style="list-style-type: none"><li>- Herbert Schildt (2015). Java 8. Anaya Multimedia</li><li>- Brett McLaughlin (2006). Java and XML, Third Edition. O'Reilly</li><li>- Gregor Hohpe, Bobby Woolf (2003). Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions. Addison-Wesley Professional</li><li>- Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson (2005). Unified Modeling Language User Guide, 2nd edition. Addison-Wesley Professional</li><li>- Masoud Kalali, Bhakti Mehta (2013). Developing RESTful Services with JAX-RS 2.0, WebSockets, and JSON. Packt Publishing</li></ul><br><br /> |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Recommendations

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

Software Design/614G01015

Networks/614G01017

Internet and Distributed Systems/614G01023

### 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.