



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Enxeñaría do software I

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Enxeñaría do software I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Código                | 006G150V01304                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento          | Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Coordinador/a         | Barreiro Alonso, Enrique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Profesorado           | Barreiro Alonso, Enrique<br>Barros Justo, José Luis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Correo-e              | enrique@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Web                   | http://faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descrición xeral      | Esta materia encádrase no primeiro cuadrimestre do segundo curso. Non require de ningún requisito previo por parte do alumno, aínda que é recomendable cursar e superar as materias de Informática: Programación I e Programación II. Ten carácter de introdución á Enxeñaría do Software e será continuada con Enxeñaría de Software II. Nela tratarase sobre todo de coñecer os principais modelos e metodoloxías do desenvolvemento de software e estudar o ciclo de vida. Nesta materia inclúense competencias básicas imprescindibles para o futuro exercicio profesional do/a Enxeñeiro/a Técnico/a en Informática, e tamén competencias que son instrumentais para a adquisición doutras competencias profesionais, especialmente as relacionadas co Traballo Fin de Grao. Non se utiliza o inglés como lingua de impartición da materia, aínda que si está nese idioma un libro da bibliografía complementaria e o manual da aplicación Visual Paradigm. |        |       |              |

## Competencias

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                                                    |
| B1     | Capacidade para concebir, redactar, organizar, planificar, desenvolver e asinar proxectos no ámbito da enxeñaría en informática que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos, a concepción, o desenvolvemento ou a explotación de sistemas, servizos e aplicacións informáticas.                                        |
| B3     | Capacidade para deseñar, desenvolver, avaliar e asegurar a accesibilidade, ergonomía, usabilidade e seguridade dos sistemas, servizos e aplicacións informáticas, así como da información que xestionan.                                                                                                                                |
| B5     | Capacidade para concebir, desenvolver e manter sistemas, servizos e aplicacións informáticas empregando os métodos da enxeñaría de software como instrumento para o aseguramento de súa calidade, de acordo cos coñecementos adquiridos.                                                                                                |
| B9     | Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.                                                                                                 |
| C7     | Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente                                                                                                                |
| C9     | Capacidade para comprender a importancia da negociación, os hábitos de traballo efectivos, o liderado e as habilidades de comunicación en todos os contornos de desenvolvemento de software                                                                                                                                             |
| C22    | Coñecemento e aplicación dos principios, metodoloxías e ciclos de vida da enxeñaría de software                                                                                                                                                                                                                                         |
| C25    | 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 asequibles de desenvolver e manter e cumpran normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da Enxeñaría do Software              |
| C26    | 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 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C28 | Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais                                                   |
| C29 | Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potenciais asociados que puidesen presentarse                                                                                                                                                        |
| C30 | Capacidade para deseñar solucións apropiadas nun ou máis dominios de aplicación utilizando métodos da enxeñaría do software que integren aspectos éticos, sociais, legais e económicos                                                                        |
| C31 | Capacidade para comprender a contorna dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións                                                                                                                    |
| C32 | 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                                                 |
| C33 | Capacidade para empregar metodoloxías centradas no usuario e a organización para o desenvolvemento, avaliación e xestión de aplicacións e sistemas baseados en tecnoloxías da información que aseguren a accesibilidade, ergonomía e usabilidade dos sistemas |
| C35 | Capacidade para seleccionar, despregar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados                                                                           |
| D1  | I1: Capacidade de análise, síntese e avaliación                                                                                                                                                                                                               |
| D2  | I2: Capacidade de organización e planificación                                                                                                                                                                                                                |
| D3  | I3: Comunicación oral e escrita na lingua nativa                                                                                                                                                                                                              |
| D5  | I5: Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais                                                                                                                                                          |
| D7  | I7: Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos                                                                                                                               |
| D8  | I8: Resolución de problemas                                                                                                                                                                                                                                   |
| D12 | P2: Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión                                                                                                                                                                          |
| D13 | P3: Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar                                                                                                                   |
| D18 | S3: Aprendizaxe autónoma                                                                                                                                                                                                                                      |
| D24 | S9: Ter motivación pola calidade e a mellora continua                                                                                                                                                                                                         |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                               |                               |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| RA1: Coñecer e comprender as principais características das actividades que compoñen o ciclo de vida do software | B5                                    | C22<br>C26                    | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D18   |                      |
| RA2: Comprender a importancia de utilizar un enfoque de enxeñaría no desenvolvemento de software de calidade     | A2                                    | B9<br>C9<br>C30<br>C32<br>C35 | D24                           |                      |
| RA3: Realizar satisfactoriamente as actividades propias da enxeñaría de requerimentos                            | A2                                    | B1<br>B3                      | C25<br>C31                    | D1<br>D2<br>D3<br>D7 |
| RA4: Especificar e modelar os requirements formulados polos usuarios                                             | B5                                    | C28<br>C29                    | D5<br>D8<br>D12<br>D13<br>D24 |                      |
| RA5: Utilizar adecuadamente a notación UML para realizar o modelado dun sistema software                         | B5                                    | C33                           | D12                           |                      |
| RA6: Utilizar adecuadamente unha ferramenta CASE nas actividades de análises e especificación do software        | B3                                    | C7<br>C26                     |                               |                      |

## Contidos

| Tema                                                 |                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Introducción á enxeñaría do software              | Características e Evolución do Software. Natureza do desenvolvemento de software. Conceptos Básicos. Proceso e Actividades de desenvolvemento.                                                 |
| 2. Metodoloxías de desenvolvemento de software       | Actividades de o proceso. Modelos de o proceso de o software. Iteración de procesos. Proceso Unificado. Métodos áxiles.                                                                        |
| 3. Ingeniería de Requisitos                          | Introdución a a ingeniería de requisitos. Modelado de requisitos. O modelo de casos de uso. Documentos de a especificación de requisitos. Requisitos con métodos áxiles. Historias de usuario. |
| 4. Especificación e Modelado                         | Introdución a a análise. O modelo de dominio. Modelado dinámico.                                                                                                                               |
| 5. Planificación e xestión de proxectos informáticos | Actividades de xestión. Planificación de proxectos. Estimación de recursos. Xestión de o risco. Persoal de o proxecto. Xestión de proxectos con métodos áxiles.                                |

| Planificación            |               |                    |              |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Lección maxistral        | 14.5          | 13                 | 27.5         |
| Traballos de aula        | 7             | 0                  | 7            |
| Prácticas de laboratorio | 14            | 30                 | 44           |
| Traballo tutelado        | 11.5          | 48                 | 59.5         |
| Probas de resposta curta | 3             | 3                  | 6            |
| Resolución de problemas  | 3             | 3                  | 6            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| Metodoloxía docente      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Lección maxistral        | Exposición por parte do docente dos contidos básicos da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                                     |
| Traballos de aula        | O estudante desenvolve exercicios na aula baixa as directrices do docente.                                                                                                                                                                                                             |
| Prácticas de laboratorio | Resolución de problemas e exercicios. Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementos relacionados coa Enxeñaría do Software.                                                                                |
| Traballo tutelado        | O alumno debe desenvolver un proxecto de Ingeniería de o Software en o que se resolverá unha situación concreta descrita previamente, e que se corresponderá con un caso real planteable en o desenvolvemento profesional. Salvo excepcións puntuais, o traballo realizarase en grupo. |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Traballo tutelado      | Titorías no despacho do profesor ou profesora (non contabilizan nos créditos ECTS do alumno). É recomendable acudir a estas titorías cando aparezan dificultades na resolución de traballos, casos e problemas expostos, ou cando o tempo dedicado ás actividades non presenciais supere sistematicamente o tempo fixado na planificación. |

| Avaliación               |                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                                                                                             |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                       | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                                                       |
| Traballo tutelado        | Analizaranse os resultados obtidos no caso práctico exposto.                                                                                                                                                                                                     | 20            | A2 B1 C7 D1                                                                                 |
|                          | Cada unha das entregas avaliarase individualmente e a media de todas elas constituirá a cualificación final neste apartado. É necesario obter un 4 sobre 10 neste apartado para superar a materia.                                                               |               | B3 C9 D2<br>B5 C22 D3<br>B9 C25 D5<br>C26 D7<br>C28 D12<br>C29 D13<br>C30 D24<br>C33<br>C35 |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6                                                                                                                                                                                                |               |                                                                                             |
| Probas de resposta curta | Nestas probas de resposta curta e/ou tipo test avaliarase a asimilación dos contidos teóricos da materia. A media das probas realizadas constituirá a cualificación final deste apartado. É necesario obter un 4 sobre 10 neste apartado para superar a materia. | 40            | C7 D1<br>C22 D12<br>C25 D18<br>C26<br>C28<br>C29<br>C30<br>C31<br>C32<br>C33<br>C35         |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA3, RA5                                                                                                                                                                                                               |               |                                                                                             |
| Resolución de problemas  | Nestas probas avaliarase a asimilación dos contidos prácticos da materia. A media das probas realizadas constituirá a cualificación final deste apartado. É necesario obter un 4 sobre 10 neste apartado para superar a materia.                                 | 40            | B1 C22 D3<br>B3 C25 D8<br>B5 C26 D12<br>C28<br>C30<br>C35                                   |
|                          | Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4, RA5, RA6                                                                                                                                                                                                          |               |                                                                                             |

**CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1º EDICIÓN DE ACTAS**

- 1) Todos os estudantes que non sexan expresamente autorizados por o profesor responsable conforme a o indicado en o seguinte apartado, enténdese que cursan a asignatura de forma presencial e polo tanto estarán suxeitos a o procedemento de avaliación indicado anteriormente.
- 2) As probas e traballos que non realice o estudante cualifícaranse con un cero.
- 3) A avaliación anterior aplicarase a o alumnado asistente polo menos a 11 clases prácticas. Por baixo de esta cifra, cada clase a a que non se asista significará un 5% de redución en a nota final.

**CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTE**

- 1) Os estudantes que por motivos documentalmente xustificadas (laborais, imposibilidade demostrada de desprazamento diario a Ourense, problemas de saúde, dependencia, etc) non poidan realizar con normalidade as actividades de o sistema de avaliación por defecto, poderán acollerse a un sistema de avaliación para non asistente, que consistirá en o mesmo que o de os asistentes, con as salvedades de que: (a) se poderá autorizar excepcionalmente (previa solicitude xustificada de o estudante) a realización individual de traballos inicialmente grupales; (b) non se penalizará a non asistencia a clases prácticas.
- 2) A ponderación de as probas será a mesma que a de o sistema de avaliación para asistentes.
- 3) Os estudantes que cumpran as condicións para a avaliación de non asistente deberán solicitar a o profesorado responsable de a asignatura ao comezo de o cuatrimestre, aportando as evidencias documentales necesarias, e en todo caso en o momento en que se manifeste a situación que faga necesario este sistema de avaliación.
- 4) Competencias evaluadas: as mesmas que en o sistema de avaliación para asistentes.
- 5) Resultados de aprendizaxe evaluados: os mesmos que en o sistema de avaliación para non asistente.

**CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA A 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA****1) Metodoloxía/Proba 1:** Proba de resposta curta

**Descrición:** se evaluará a asimilación de os contidos teóricos de a materia. Poderase esixir unha cualificación mínima en este apartado para superar a asignatura.

**% de cualificación:** 40%

**Competencias evaluadas:** as mesmas que en as probas de resposta curta de o sistema de avaliación por defecto.

**Resultados de aprendizaxe:** os mesmos que en as probas de resposta curta de o sistema de avaliación por defecto.

**2) Metodoloxía/Proba 2:** Resolución de problemas e/ou exercicios

**Descrición:** se evaluará a asimilación de os contidos prácticos de a materia. Poderase esixir unha cualificación mínima en este apartado para superar a asignatura.

**% de cualificación:** 40%

**Competencias evaluadas:** as mesmas que en as probas de resolución de problemas de o sistema de avaliación por defecto.

**Resultados de aprendizaxe:** os mesmos que en as probas de resolución de problemas de o sistema de avaliación por defecto.

**3) Metodoloxía/Proba 3:** Traballos tutelados

**Descrición:** Analízanse os resultados obtidos en o caso práctico suscitado. Para aprobar a materia poderase esixir en esta proba unha nota mínima.

**% de cualificación:** 20%

**Competencias evaluadas:** as mesmas que en o traballo tutelado de o sistema de avaliación por defecto.

**Resultados de aprendizaxe:** os mesmos que en o traballo tutelado de o sistema de avaliación por defecto.

- 4) Os tres puntos anteriores serán de aplicación tanto para estudantes asistente como non asistente.

**PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente de a convocatoria, aqueles estudantes cuxa media en unha avaliación sexa igual ou superior a 5 pero que non poidan superar a asignatura por non obter as cualificacións mínimas esixidas para cada apartado, serán cualificados en acta con un 4,9.

**DATAS DE AVALIACIÓN**

As datas de avaliación serán as aprobadas por a Xunta de Centro de a E.S. de Enxeñería Informática, e publicadas en a súa web, en a dirección:

---

**Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica**

Ian Sommerville, **Ingeniería del Software**, 9ª, Pearson Educación, 2012

Craig Larman, **UML y patrones : una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado**, 2ª, Prentice-Hall, 2002

Jonathan Rasmusson, **The Agile Samurai. How Agile Masters Deliver Great Software**, 5, Pragmatic Bookshelf, 2014

---

Roger S. Pressman, **Ingeniería del Software: Un enfoque práctico**, 7ª, McGraw-Hill, 2010

---

#### **Bibliografía Complementaria**

Antonio Martel, **Gestión Práctica de Proyectos con SCRUM**, 3ª, Antonio Martel, 2016

Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson, **El lenguaje unificado de Modelado, 2nd Ed.**, 2ª, Addison-Wesley, 2006

I. Jacobsoin, G. Booch e J. Rumbaugh, **El Proceso Unificado de Desarrollo de Software**, 1ª, Addison-Wesley, 2000

Maciaszek, Leszek, **Requirements analysis and system design : developing information systems with UML**, 3ª, Addison-Wesley, 2007

Stevens, Perdita, **Utilización de UML en ingeniería del software con objetos y componentes**, 2ª, Pearson Educación, 2007

---

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Enxeñaría do software II/O06G150V01403

---

##### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Algoritmos e estruturas de datos II/O06G150V01302

---

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Programación II/O06G150V01205

---

#### **Outros comentarios**

É recomendable que os estudantes leven un ritmo continuo de aprendizaxe e traballar con dedicación semanalmente á materia, para lograr unha aprendizaxe continuada.

A partir de 3º curso existe un perfil propio nos contidos de Enxeñaría de Software que axudarán ao alumno a profundar e perfeccionarse na Disciplina da Enxeñaría de Software.

---