



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Enxeñaría de sistemas e comunicacións aeroespaciais

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Enxeñaría de sistemas e comunicacións aeroespaciais                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Código                | 007G410V01925                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Aeroespacial                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | OP     | 3     | 2c           |
| Lingua de impartición | #EnglishFriendly<br>Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Coordinador/a         | Isasi de Vicente, Fernando Guillermo                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Profesorado           | Isasi de Vicente, Fernando Guillermo                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Correo-e              | fisasi@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Web                   | http://aero.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descrición xeral      | Introdución a a ingeniería de sistemas e a os sistemas de comunicacións con vehículos aeroespaciais. Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés. |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética                                                                                                                                                                                                                               |
| A5     | Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B1     | Capacidade para o deseño, desenvolvemento e xestión no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de *aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo. |
| B4     | Verificación e Certificación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.                         |
| C19    | Coñecemento aplicado de: a ciencia e tecnoloxía dos materiais; mecánica e termodinámica; mecánica de fluídos; aerodinámica e mecánica do voo; sistemas de navegación e circulación aérea; tecnoloxía aeroespacial; teoría de estruturas; transporte aéreo; economía e produción; proxectos; impacto ambiental.                                                                                                                                                    |
| D2     | Liderado, iniciativa e espírito emprendedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| D3     | Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D4     | Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| D5     | Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| D6     | Capacidade de comunicación interpersoal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D8     | Capacidade de razoamento crítico e autocrítico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| D11    | Ter motivación pola calidade con sensibilidade cara a temas do ámbito dos estudos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D13    | Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Resultados previstos na materia

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

|                                                                                                                     |    |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|
| Comprensión, coñecemento e aplicación dos estándares nacionais e internacionais aplicados á enxeñaría aeroespacial. | A3 | B1  | D2  |
| Comprensión do concepto de enxeñaría de sistemas.                                                                   | A5 | B4  | D3  |
|                                                                                                                     |    |     | D4  |
|                                                                                                                     |    |     | D5  |
|                                                                                                                     |    |     | D6  |
|                                                                                                                     |    |     | D8  |
|                                                                                                                     |    |     | D11 |
| Compresión, coñecemento dos sistemas de comunicacións en vehículos aeroespaciais                                    | B4 | C19 | D5  |
|                                                                                                                     |    |     | D6  |
|                                                                                                                     |    |     | D8  |
|                                                                                                                     |    |     | D13 |

## Contidos

| Tema                                                                                      |                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Concepto de Enxeñaría de Sistemas                                                         | Necesidade dunha enxeñaría de sistemas.<br>Exemplos sinxelos                                        |
| Estándares nacionais e Internacionais de Enxeñaría de Sistemas en proxectos Aeroespaciais | Estudo dos estándares máis utilizados en:<br>Sistemas aéreos<br>Sistemas espaciais<br>Puntos comúns |
| Aplicación a proxectos nacionais e internacionais de Ingeniería de Sistemas.              | Exemplos:<br>Sistema aéreo: navegación aérea comercial<br>Sistema espacial: nano-pico satélites     |
| Ideas xerais                                                                              | Conceptos básicos de navegación aérea<br>Ideas xerais de comunicacións                              |
| Radiogoniometría                                                                          | Principios<br>Aplicacións                                                                           |
| VOR                                                                                       | Principio de funcionamento<br>Descrición<br>Uso                                                     |
| DME/TACAN                                                                                 | Principio de funcionamento<br>Descrición<br>Uso                                                     |
| ILS                                                                                       | Principio de funcionamento<br>Descrición<br>Uso                                                     |
| Radar primario                                                                            | Principio de funcionamento<br>Descrición<br>Uso                                                     |
| Radar secundario                                                                          | Principio de funcionamento<br>Descrición<br>Uso                                                     |
| GPS                                                                                       | Principio de funcionamento<br>Descrición<br>Uso                                                     |
| Sistemas de realidade aumentada                                                           | Principio de funcionamento<br>Descrición<br>Uso                                                     |

## Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                       | 30            | 75.5               | 105.5        |
| Prácticas de laboratorio                | 20            | 22                 | 42           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 2.5           | 0                  | 2.5          |

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

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                              |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Clase en encerado con axuda de computador sobre a teoría da materia.                                                                                    |
| Prácticas de laboratorio | Uso de simuladores de sistemas de comunicacións e/ou navegación.<br>Manexo básico de ferramentas na enxeñaría de sistemas.<br>É unha actividade grupal. |

## Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | O estudantado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho virtual do profesor así como por correo electrónico. Para a atención en despacho virtual o estudante solicitará unha cita por correo electrónico e acordará co profesor o momento da tutoría.                                                                                                    |
| Prácticas de laboratorio | Nas prácticas de laboratorio o alumno ten en todo momento ao profesor para resolver dúbidas. Ademais os estudantes terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho virtual do profesor así como por correo electrónico. Para a atención en despacho virtual o alumno solicitará unha cita por correo electrónico e acordará co profesor o momento da tutoría. |

| Avaliación                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |                                       |          |     |                             |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|-----|-----------------------------|
|                                         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |     |                             |
| Prácticas de laboratorio                | Preguntas do profesor sobre a marcha e avaliación do traballo de laboratorio. Tamén pode influír na nota as enquisas de avaliación cruzada realizadas aos integrantes de cada equipo.<br><br>As probas de avaliación continua realizaranse dentro do horario lectivo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20            | A5                                    | B1<br>B4 | C19 | D4<br>D5<br>D6<br>D8<br>D13 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Exame de resolución de problemas e/ou preguntas breves sobre a materia explicada nas clases maxistrais.<br>Faranse dous exames de avaliación continua durante o curso: un a metade de curso no que se preguntará polo que se deu até o momento. O peso deste exame será de 40% da nota final.<br>Para os alumnos que obteñan un 3/10 ou máis haberá un segundo exame antes de acabar o curso cun 40% de peso e as mesmas condicións que o anterior.<br>Si o alumno non obtivo máis de 3/10 nos dous exames, cunha media superior a 5/10 ou ben desexe mellorar nota presentándose ao examen de primeira oportunidade, poderá facelo no día fixado pola escola para os exames da materia. En caso dun alumno que queira mellorar nota e a obtida no exame de primeira oportunidade sexa peor que a obtida no exame de primeira oportunidade, terase en conta esta última. É dicir, a mellor das dúas.<br><br>As probas de avaliación continua realizaranse dentro do horario lectivo. | 80            | A5                                    | B4       | C19 | D4<br>D5<br>D8              |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

No caso de que un alumno falte máis dun 20% de sesións de prácticas non poderá aprobar a materia por avaliación continua. No exame de segunda oportunidade se evaluará toda a materia. No caso de que o/a estudante prefírao, si fixo as prácticas de laboratorio e obtivo máis dun 3/10 nelas, poderá facer só a parte teórica. Dita parte teórica pesa o 80% da nota, o outro 20% será a nota obtida en prácticas durante o curso.

Si o alumno non fixo as prácticas poderá ser preguntado de forma escrita ou no laboratorio pesando a nota de prácticas un 20% e a de teoría un 80%. O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>.

En caso de detección de copia en calquera das probas (probas curtas, exames parciais ou exame final), a cualificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos.

O/a estudante ten dereito a optar pola avaliación global segundo o procedemento e o prazo que estableza o centro para cada convocatoria.

Na avaliación de fin de carreira, o criterio será o mesmo que no exame de segunda oportunidade.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Jean-Luc Voirin, **Model-based System and Architecture Engineering with the Arcadia Method**: <https://www.elsevier.com/books/model-based-system-and-architecture-engineering-with-the-arcadia-method/voirin/978-1-78548-169-7>, 1, Elsevier (Free download from the University), 2017

Pascal Roques, **Systems Architecture Modeling with the Arcadia Method**: <https://www.elsevier.com/books/systems-architecture-modeling-with-the-arcadia-method/roques/978-1-78548-168-0>, 1, Elsevier (Free download from the University), 2017

Alexander V. Nebylov/Joseph Watson, **Aerospace Navigation Systems**, 1, Wiley, 2016

ETSIA/EUITA/EIAE, **Sistemas y Equipos electrónicos para la navegación aérea**, 1, ETSIA/EUITA/EIAE,

#### Bibliografía Complementaria

NASA, **System engineering handbook**, Rev. 1,

---

## **Recomendacións**

---

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

---

Electrónica e automática/O07G410V01403

---