

Memoria xustificativa do Mestrado en Enxeñaría Aeronáutica para  
presentar coa declaración de interese

Universidade de Vigo

# 1 Xustificación de interese socioeconómico para a Comunidade Autónoma

## 1.1 Estudo sobre a incidencia e beneficios xerais e económicos derivados da nova ensinanza (xustificación da oportunidade da titulación)

Este Mestrado en Enxeñaría Aeronáutica, habilitante de acordo a orde CIN/312/2009 (Enxeñeiro/a Superior Aeronáutico), responde a unha necesidade de formación que de continuidade aos estudos de Grado en Enxeñaría Aeroespacial, tamén habilitante de acordo a orde CIN/308/2009 (Enxeñeiro/a Técnico Aeronáutico), que actualmente se imparte na Universidade de Vigo adscrito a Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo do Campus de Ourense. Este título tamén serviría de ponte cos estudos de doutoramento xa existentes na Universidade de Vigo, en concreto co programa en Tecnoloxía Aeroespacial.

Este Mestrado en Enxeñaría Aeronáutica responde tamén a unha necesidade formativa que presenta Galicia na actualidade derivada do pulo do sector aeroespacial na rexión con iniciativas empresariais como Consorcio Aeronáutico de Galicia<sup>1</sup> e o Polo Aeronáutico de Rozas en Lugo<sup>2</sup>. O Mestrado tamén contribuirá a evitar o éxodo de Graduados en Enxeñaría Aeroespacial de Galicia, que na actualidade se trasladan a outras rexións como Madrid, Andalucía ou Valencia a completar os seus estudos superiores, dificultando en grande medida o seu retorno e integración no tecido produtivo da rexión.

O obxectivo fundamental de este Mestrado é ter un perfil habilitante superior de acordo a profesión regulada existente que atenda as necesidades do sector aeronáutico nas súas diferentes vertentes: aeronaves, aeroportos, navegación aérea e propulsión aeronáutica. Farase tamén un especial fincapé no sector espacial, que amosa unha gran expansión e resiliencia as diversas crises dos últimos anos, a través dos seus programas en satélites de observación da Terra, telecomunicacións e navegación.

Este Mestrado e unha aposta da Universidade de Vigo a través da súa Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo por potenciar a súa actividade e convertela nun referente no eido da Enxeñaría en Galicia.

A continuación indícanse as competencias básicas, xerais, transversais e as específicas que se teñen prantexadas para esta formación de posgrao.

---

<sup>1</sup> <https://www.consorcioaeronautico.com/>

<sup>2</sup> <https://www.inta.es/CIAR/es/>

## **COMPETENCIAS BÁSICAS E XERAIS:**

1. Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenrolo e/ou aplicación de ideas, moitas veces nun contexto de investigación.
2. Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en situación novas ou pouco coñecidas dentro de contextos mais amplos (ou multidisciplinares) relacionados ca súa área de estudo.
3. Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos a partires dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas a aplicación dos seus coñecementos ou xuízos.
4. Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e coñecementos e razóns últimas que os sustentan a públicas especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
5. Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodidacta ou autónomo.

## **COMPETENCIAS XERAIS**

1. Capacidade para proxectar, calcular, inspeccionar, certificar e manter sistemas e vehículos no ámbito da enxeñaría aeroespacial.
2. Capacidade para planificar, proxectar, controlar, manter e explotar infraestruturas aeronáuticas.
3. Capacidade para coordinar proxectos de investigación, desenvolvemento e innovación no sector aeroespacial.
4. Capacidade de integrar sistemas aeronáuticos complexos e equipos de traballo multidisciplinares.
5. Capacidade para analizar e corrixir o impacto ambiental e social das solucións técnicas de calquera sistema aeroespacial.
6. Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e resolución de problemas en ambientes novos ou pouco coñecidos dentro de contextos mais amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar coñecementos.
7. Coñecementos, comprensión e capacidade de empregar ferramentas informáticas relativas ao ámbito de estudo.
8. Capacidade de xestión da información, incluída a capacidade de recuperar e analizar a información de diversas fontes.
9. Competencia en todas aquelas áreas relacionadas con tecnoloxías aeroportuarias, aeronáuticas ou espaciais que, pola súa natureza, no sexan exclusivas doutras ramas da enxeñaría.
10. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro/a Aeronáutico/a.

## **COMPETENCIAS TRANSVERSAIS**

1. Capacidade de análise e síntese.
2. Capacidade de organización e planificación.
3. Traballo en equipo.
4. Habilidades nas relacións interpersoais.
5. Razoamento crítico.
6. Sostibilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.
7. Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos diferentes ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade mais xusta e igualitaria.
8. Capacidade para comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

1. Aptitude para proxectar, construír, inspeccionar, certificar e manter todo tipo de aeronaves e vehículos espaciais.
2. Coñecemento axeitado da mecánica de fluídos avanzada, con especial incidencia na mecánica de fluídos computacional e nos fenómenos de turbulencia.
3. Comprensión e dominio das leis da aerodinámica externa nos distintos réximes de voo, e aplicación das mesmas a aerodinámica numérica e experimental.
4. Aplicación dos coñecementos adquiridos en distintas disciplinas a resolución de problemas complexos de aeroelasticidade.
5. Comprensión e dominio da mecánica de voo atmosférico (actuacións, estabilidade, control estático e dinámico), da mecánica orbital e da dinámica de actitude.
6. Coñecemento axeitado dos materiais metálicos e materiais compostos utilizados na fabricación de vehículos espaciais.
7. Coñecemento e capacidades que permiten comprender e realizar os procesos de fabricación dos vehículos aeroespaciais.
8. Coñecementos e capacidades para o análise e deseño estrutural das aeronaves e os vehículos espaciais, incluíndo a aplicación de programas de cálculo e deseño avanzado de estruturas.
9. Capacidade para deseñar, executar e analizar os ensaios en terra e en voo dos vehículos aeroespaciais , para levar a cabo o proceso completo de certificación dos mesmos.
10. Coñecemento axeitado dos distintos subsistemas das aeronaves e vehículos espaciais.

11. Aptitude para proxectar, construír e seleccionar a planta de potencia máis axeitada para un vehículo aeroespacial, incluíndo as plantas de potencia aeroderivadas.
12. Coñecemento axeitado da mecánica de fluídos avanzada, con especial incidencia nas técnicas experimentais e numéricas utilizadas na mecánica de fluídos.
13. Comprensión e dominio dos fenómenos asociados a combustión e a transferencia de calor e masa.
14. Comprensión e dominio das leis da aerodinámica interna. Aplicación das mesas, xunto con outras disciplinas, a resolución de problemas complexos de aeroelasticidade e sistemas propulsivos.
15. Coñecemento axeitado dos materiais e procesos de fabricación utilizados nos sistemas de propulsión.
16. Coñecemento axeitado de aerorreactores, turbinas de gas, motores cohete e turbomáquinas.
17. Capacidade para cometer o deseño mecánico de distintos compoñentes dun sistema propulsivo, así como do sistema propulsivo no seu conxunto.
18. Capacidade para deseñar, executar e analizar os ensaios de sistemas propulsivos, para levar a cabo o proceso completo de certificación dos mesmos.
19. Coñecemento axeitado dos distintos subsistemas das plantas propulsivas de vehículos aeroespaciais.
20. Aptitude para definir e proxectar os sistemas de navegación e xestión do tránsito aéreo, para deseñar o espazo aéreo, as manobras e as servidumes aeronáuticas.
21. Coñecemento axeitado da aviónica e do software embarcado, e das técnicas de simulación e control utilizadas en navegación aérea.
22. Coñecemento axeitado da propagación de ondas e a problemática dos enlaces con estacións terrestres.
23. Capacidade para proxectar sistemas radar e axudas a navegación aérea.
24. Coñecemento axeitado das tecnoloxías da información e as comunicacións aeronáuticas.
25. Coñecemento axeitado das distintas normativas aplicables a navegación e circulación aéreas e capacidade para certificar os sistemas de navegación aérea.
26. Aptitude para realizar os plans directores de aeroportos, así como os proxectos e a dirección de construción de infraestruturas, edificacións e instalacións aeroportuarias.
27. Capacidade para a planificación, deseño, construción e xestión de aeroportos, e capacidade para o proxecto das súas instalacións eléctricas.
28. Coñecemento axeitado da explotación do transporte aéreo.
29. Comprensión e dominio da organización aeronáutica nacional e

internacional e do funcionamento dos distintos modos do sistema mundial de transportes, con especial énfase no transporte aéreo.

30. Coñecemento axeitado das disciplinas de cartografía, xeodesia, topografía e xeotecnia, aplicadas ao deseño do aeroporto e as súas infraestruturas.
31. Capacidade para levar a cabo as certificacións de aeroportos.
32. Realización, presentación e defensa, unha vez obtidos todos os créditos do plan de estudo, dun exercicio orixinal realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto integral de Enxeñaría Aeronáutica de natureza profesional na que se sinteticen as competencias adquiridas nas ensinanzas.
33. Capacidade para concibir produtos espaciais que respondan as necesidades dos axentes involucrados, definindo funcións, conceptos e arquitectura, así como desenvolver a xestión do proxecto, planificar e desenvolver o deseño dos produtos espaciais nas súas distintas fases, e para xestionar as actividades técnicas e asegurar a calidade do produto durante o ciclo de vida do proxecto.
34. Capacidade para comprender e aplicar os coñecementos, métodos e ferramentas da enxeñaría espacial ao análise e deseño de misións espaciais, dos fenómenos físicos do Sistema Solar, da dinámica e control orbital, dos sistemas propulsivos, de lanzamento e reentrada.
35. Capacidade para aplicar e comprender os coñecementos, métodos e ferramentas de enxeñaría espacial aplicada ao análise e deseño das estruturas, materiais e mecanismos espaciais, sistemas de protección e radiación, control térmico e conversión de enerxía.
36. Capacidade para aplicar e comprender os coñecementos, métodos e ferramentas da enxeñaría espacial aplicada ao software empregado nas misións.
37. Capacidade para aplicar e comprender os coñecementos, métodos e ferramentas da enxeñaría espacial aplicada aos sistemas de comunicacións avanzados.
38. Capacidade para aplicar e comprender os coñecementos, métodos e ferramentas da enxeñaría espacial aplicada ao análise dos sistemas de observación espacial, tanto a nivel de compoñentes físicas como do procesamento dos datos que xeran.

Este Mestrado está estruturado da seguinte forma:

- O alumno deberá cursar 120 ECTS distribuídos en catro cuadrimestres.
- De eses 120 ECTS, 90 créditos serán obrigatorios e 30 optativos.
- Dentro dos créditos obrigatorios 6 serán de prácticas externas e 12 de Tráballo Fin de Mestrado.

## **1.2 Carácter esencial ou estratéxico: resposta a necesidades prácticas e científicas doSUG**

Considérase que este campo de coñecemento e profesión regulada de interese tanto para a empresa privada como para a administración pública non está cuberto especificamente por ningunha titulación dentro do SUG.

O Mestrado en Enxeñaría Aeronáutica alíñase cos principios da Estratexia de Especialización Intelixente de Galicia (RIS3) relativos ao desenvolvemento de sector aeroespacial, con apostas concretas da administración como a Civil UAS Initiative e o Polo Aeroespacial de Galicia 2021 – 2025<sup>3</sup>.

A adquisición de coñecementos prácticos e aplicados (ferramentas e habilidades) tamén é de máxima utilidade para todos aqueles alumnos que decidan con posterioridade proseguir os seus estudos ao matricularse en diferentes programas de doutoramento. Estas ferramentas supoñen unha base sobre a que construír con posterioridade un currículo investigador, que enriquecerá e ampliará as miras dos futuros doutorandos.

## **1.3 Equilibrio territorial do SUG: xustificación do campus elixido para a implantación da ensinanza en relación coa súa especialidade**

Este Mestrado Interuniversitario en Enxeñaría Aeronáutica xurde da Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo, único centro en Galicia centrado exclusivamente no sector aeroespacial, e que xa conta con experiencia previa na impartición de títulos como o Grao en Enxeñaría Aeroespacial dende o curso 2016/17 e o Mestrado en Sistemas Aéreos non Tripulados dende o curso 2018/19. Ademais este título desenvolverase no Campus de Ourense, o cal tamén contribuirá ao reequilibrio territorial da Galicia interior.

## **2 Mercado laboral**

### **2.1 Estudo das necesidades do mercado laboral en relación coa titulación proposta**

No Sistema Universitario Galego non existe unha titulación que forme de maneira específica ao seu alumnado para o mercado laboral de empresas privadas ou administracións públicas neste campo. Temos que recordar que esta formación, pode ser interesante para empresas como todas as que PEMES que compoñen Consorcio Aeronáutico de Galicia, entidades de investigación como o Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) e empresas tractoras como AIRBUS, BOEING ou INDRA.

## **3 Demanda**

### **3.1 Previsións de matrícula tendo en conta a análise da demanda real dos estudos propostos por parte de potenciais estudantes e da sociedade**

---

<sup>3</sup> <https://www.civiluavsinitiative.com/>

Estes últimos anos comprobouse na Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo unha elevada demanda para o seu título de Grado en Enxeñaría Aeroespacial, de forma que durante os últimos seis anos se cubriron as 50 prazas ofertadas ademais cunha elevada nota de corte. Este feito lévanos a pensar que dito estudiantado continuaría cos estudos de Mestrado en Enxeñaría Aeronáutica se dito título se ofertase no centro, posibilitando así completar a súa formación superior sen abandonar Galicia.

## **4 Non duplicidade**

### **4.1 Mención de ensinanzas afíns preexistentes nesta universidade**

Non constan titulacións similares no SUG. A proposta non se solapa con outras ofertas docentes da Comunidade Autónoma de Galicia. Os obxectivos e os contidos do Mestrado en Enxeñaría Aeronáutica difiren significativamente dos outros títulos que se imparten en el SUG.