



**Programa Académico con Percorrido Sucesivo en
Máster Universitario de Enxeñaría Aeronáutica
vía Grao en Enxeñaría Aeroespacial**

Universida_{de}Vigo

Aprobado en Comisión de Calidade o 03/04/2024
Aprobado en Xunta de Escola o 03/04/2024
Aprobado na Comisión Académica do Máster o 05/04/2024

Contido

1. Denominación do programa, identificación dos títulos vencellados e do centro responsable.	3
1.1 Denominación do programa.....	3
1.2 Identificación dos títulos.....	3
1.3 Centro responsable.....	3
1.4 Créditos do programa.....	3
2. Xustificación da viabilidade e do interese académico e social do PARS	3
2.1 Xustificación da viabilidade.....	3
2.2 Interese académico do PARS.	4
2.3 Interese social do PARS.....	4
3. Xustificación da viabilidade da proposta con respecto á capacidade docente do profesorado dos títulos vencellados	4
4. Normativa aprobada polos órganos de goberno da universidade sobre o PARS	5
5. Procedemento e criterios de admisión para os diferentes perfís de acceso dos/as estudantes.....	5
5.1 Procedemento de admisión.	5
5.2 Criterios de admisión.	5
6. Identificación e xustificación das materias do grao cuxa superación pode estar pendente para a admisión no máster.....	6
6.1 Listado de materias (máximo 30 ECTS)	6
6.2 Xustificación das materias seleccionadas.....	7
7. Deseño do programa	8
7.1 Xustificación do PARS.....	8
7.2 Coherencia e unidade académica do PARS.....	9
8. Mecanismos de articulación dos traballos fin de estudos.....	10
8.1 Traballo fin de grao	10
8.2 Traballo fin de máster	10

1. Denominación do programa, identificación dos títulos vencellados e do centro responsable

1.1 Denominación do programa

Programa Académico con Percorrido sucesivo en Máster Universitario de Enxeñaría Aeronáutica vía Grao en Enxeñaría Aeroespacial (PARS-MUEA-GEA).

1.2 Identificación dos títulos

Código RUCT: 2503357

Título: Graduado ou Graduada en Enxeñaría Aeroespacial pola Universidade de Vigo, Grado - RD 1393/2007

Orde CIN: Orde CIN/308/2009 ([BOE 18/02/2009](#)), Enxeñeiro Técnico Aeronáutico

Plan de estudos: [BOE 22/11/2016](#)

Código RUCT: 4318384

Título: Máster Universitario en Enxeñaría Aeronáutica pola Universidade de Vigo, Máster - RD 1393/2007

Orde CIN: Orde CIN/312/2009 ([BOE 18/02/2009](#)), Enxeñeiro Aeronáutico

Plan de estudos: [BOE 24/11/2023](#)

1.3 Centro responsable

O centro responsable do PARS-MUEA-GEA é a Escola Aeronáutica de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo da Universidade de Vigo.

1.4 Créditos do programa

O programa PARS-MUEA-GEA consta de 360 créditos que corresponden a 240 créditos do Grao en Enxeñaría Aeroespacial e 120 créditos do Máster en Enxeñaría Aeronáutica.

2. Xustificación da viabilidade e do interese académico e social do PARS

2.1 Xustificación da viabilidade

A viabilidade do PARS-MUEA-GEA xustifícase polo feito de que o estudantado terá un percorrido académico polas mesmas materias que os actuais programas do Grao en Enxeñaría Aeroespacial e do Máster Universitario de Enxeñaría Aeronáutica. Estes programas xa están implantados na súa totalidade, no caso do Grao en Enxeñaría Aeroespacial, ou parcialmente no caso do Máster Universitario de Enxeñaría Aeronáutica (na data na que se escribe esta normativa, febreiro de 2024). O Grao en Enxeñaría Aeroespacial ten superado o proceso de renovación da acreditación do título no ano 2023.

O estudantado que remate o PARS-MUEA-GEA obterá os dous títulos vencellados, polo que o seu deseño garante a adquisición dos resultados do proceso de formación e aprendizaxe

(coñecementos ou contidos, habilidades ou destrezas e competencias), recollidos nas memorias de verificación do plan de estudos de ambas titulacións.

2.2 Interese académico do PARS.

As universidades, no ámbito da súa autonomía, poden ofertar como experiencia docente piloto programas académicos como percorridos sucesivos, que vinculan un título de Grao e un título de Máster Universitario orientado á especialización profesional, mantendo a súa diferenciación e independencia estrutural. Estes programas teñen como finalidade reforzar a formación integral do ou da estudante.

Dende o ámbito das enxeñarías e a arquitectura é moi importante visibilizar ás profesións nas que as competencias profesionais veñen reguladas e en ocasións asociadas ao máster de especialización profesional. O Real Decreto 822/2021 establece na súa disposición adicional novena, dedicada a programas académicos con percorridos sucesivos no ámbito da Enxeñaría e a Arquitectura, a oferta dun programa de formación integral para o estudante constituído por dous títulos independentes consecutivos de grao e máster vinculados.

Tendo en conta os criterios de admisión no Máster Universitario sinalados na sección 5, o deseño do PARS-MUEA-GEA permitirá ao estudantado cursar de forma consecutiva os dous títulos vencellados, poderá permitir cursar os traballos fin de estudos (traballo fin de Grao e traballo fin de Máster) simultaneamente e poderá contemplar unha maior flexibilidade para cursar as materias de ámbolos dous planes de estudos.

O estudantado poderá realizar traballos integrados de fin de Grao e fin de Máster, debendo ser traballos diferenciados, pero con continuidade no proceso de elaboración.

2.3 Interese social do PARS.

O programa de PARS-MUEA-GEA representa un compromiso por parte da Universidade de Vigo para proporcionar un marco estable de estudos continuados nun sector en actual crecemento en Galicia. O sector aeroespacial en Galicia necesita dos mellores profesionais, e entre eles están os/as enxeñeiros/as aeronáuticos, polo que dispor dun camiño completo para conseguilo dentro da propia universidade fai que os estudos sexan máis atractivos para o estudantado.

3. Xustificación da viabilidade da proposta con respecto á capacidade docente do profesorado dos títulos vencellados

A viabilidade do PARS-MUE-GEA, no que respecta á capacidade docente do profesorado dos títulos involucrados, xustifícase polo feito de que o dito programa non engade necesidades adicionais ás actualmente existentes para os programas do Grao en Enxeñaría Aeroespacial e do Máster Universitario de Enxeñaría Aeronáutica (como se describe na sección 7, o conxunto de materias son idénticas).

O Grao en Enxeñaría Aeroespacial superou no ano 2023 un proceso de renovación da acreditación do título, incluíndo a capacidade demostrada do profesorado involucrado. O Máster Universitario

de Enxeñaría Aeronáutica tamén superou no ano 2023 o proceso de concesión da titulación, incluíndo a proposta do profesorado actual e o plan de incorporación de profesorado suficiente e de calidade para a súa impartición.

Por todo isto, considérase que o profesorado vinculado á impartición dos dous títulos é competente e suficiente para abordar a docencia do programa PARS-MUE-GEA sen implicar incremento do persoal docente, nin custo económico adicional para a Universidade de Vigo.

4. Normativa aprobada polos órganos de goberno da universidade sobre o PARS

O Consello de Goberno da Universidade de Vigo aprobou, en sesión do 30 de outubro de 2023, a normativa sobre o PARS que inclúe a súa regulación, os criterios de acceso aos estudos de Máster Universitario vencellados aos ditos programas e as condicións para a expedición dos títulos de Grao e de Máster Universitario implicados.

A dita normativa está dispoñible na páxina web da Universidade de Vigo en [Normativa PARS](#).

5. Procedemento e criterios de admisión para os diferentes perfís de acceso dos/as estudantes.

5.1 Procedemento de admisión.

O estudantado pode solicitar o seu ingreso no PARS-MUEA-GEA segundo o procedemento previsto na normativa que regula a admisión e matrícula no Grao que forma parte do PARS. No marco da oferta anual de prazas de novo ingreso da Universidade de Vigo, a Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo fixa unha oferta específica de 5 prazas para o acceso ao título PARS-MUEA-GEA.

Soamente se poderán admitir estudantes nun PARS mediante preinscrición no procedemento xeral de admisión para iniciar estudos de grao segundo a Normativa de admisión a estudos universitarios oficiais de grao na Universidade de Vigo. Os/as estudantes matricularanse no programa académico creado para ese efecto para o itinerario institucional do PARS.

A matrícula no Grao e Máster vinculados dun PARS efectuarase de maneira ordinaria no plan de estudos que corresponda.

5.2 Criterios de admisión.

Os criterios de acceso ao grao para o título PARS-MUEA-GEA están rexidos polo disposto na Normativa de Acceso e matrícula da Universidade de Vigo, e polo RD 412/2014 de 6 de xuño, polo que se establece a normativa básica dos procedementos de admisión ás ensinanzas universitarias oficiais de Grao.

Establécese a prioridade na admisión e matrícula no máster do estudantado que dispoña do título universitario oficial de Grao no correspondente prazo de preinscrición.

A Comisión Académica do Máster resolverá en primeiro lugar as solicitudes de admisión ao Máster Universitario vencellado ao PARS-MUEA-GEA daquelas/es estudantes que acrediten estar en

posesión do título de Grao. Posteriormente, se quedan prazas vacantes seguirase a seguinte orde de prelación para o resto das solicitudes:

- a) Estudantes pendentes de superar o TFG. No caso de igualdade, terase en conta a nota media obtida no resto das materias do grao.
- b) Estudantes que, ademais do TFG, teñan créditos pendentes. Neste caso, priorizarase a admisión dos e das estudantes que menos créditos pendentes teñan. No caso de igualdade terase en conta a nota media dos créditos superados.

Establécese a prohibición de reserva de praza no máster implicado no PARS para aqueles estudantes que o cursen desde o Grao.

A/o estudante que curse un PARS poderá abandonalo en calquera momento tanto se está matriculado no Grao como no Máster Universitario. Neste caso, a/o estudante seguirá o procedemento marcado nas normativas da Universidade de Vigo.

No PARS-MUEA-GEA establécese un número máximo 30 ECTS, incluído o TFG, pendentes de superar do GEA vinculado para poder ser admitido no MUEA.

Os/As estudantes que accedan e se matriculen no Máster tendo pendentes créditos do grao en ningún caso poderán obter o título de Máster se previamente non obtiveron o título de Grao.

O/A estudante deberá xustificar a superación do TFG con carácter previo á defensa do TFM.

6. Identificación e xustificación das materias do grao cuxa superación pode estar pendente para a admisión no máster

6.1 Listado de materias (máximo 30 ECTS)

Os/As estudantes do Grao que compón o PARS-MUEA-GEA, poderán matricularse no máster aínda que teñan pendente por superar o TFG e unha ou varias materias sempre que, de forma conxunta (TFG e materias), os créditos pendentes non superen os 30 créditos ECTS. En todo caso, será requisito imprescindible para matricularse no Máster ter superadas as materias básicas, as materias do módulo común á rama aeronáutica e as da seguinte lista:

- Mecánica de sólidos e estruturas aeronáuticas
- Mecánica de fluídos II e CFD
- Mecánica do voo
- Fabricación aeroespacial
- Aerodinámica e aeroelasticidade

Non se considera obrigatorio que os estudantes teñan aprobadas as seguintes materias:

Materias comúns ás dúas mencións:

- Dirección e xestión de proxectos

Materias non comúns ás dúas mencións:

- Aerorreactores e motores alternativos aeronáuticos
- Deseño mecánico, MEF e vibracións
- Vehículos espaciais

- Cálculo numérico
- Aleacións e materiais compostos aeroespaciais
- Mecánica analítica e orbital
- Aeronaves de á fixa e rotatoria
- Mantemento e certificación de vehículos aeroespaciais
- Sistemas de propulsión
- Vehículos aeroespaciais
- Control e optimización

Materias optativas xerais:

- Sistemas de navegación (*)
- Materiais para a industria aeroespacial (*)
- Sistemas en tempo real (*)
- Meteoroloxía (*)
- Sistemas da xestión da información (*)
- Tecnoloxías para o conformado de materiais aeroespaciais (*)
- Avións non tripulados (*)
- Radar (*)
- Fundamentos do láser para tecnoloxías aeroespaciais (*)
- Tecnoloxías da información e as comunicacións (*)
- Sistemas de comunicacións avanzados en vehículos espaciais (*)
- Sistemas CAD aplicados ao deseño aeroespacial (*)
- Cartografía a xeodesia (*)
- Aplicacións dos controladores en sistema aeroespaciais (*)
- Instrumentación electrónica empotrada (*)
- MEF dinámico e vibracións (*)
- Prácticas en empresas

(*) A listaxe de oferta de materias optativas debe consultarse na páxina web do título.

6.2 Xustificación das materias seleccionadas

Os obxectivos de aprendizaxe que se logran coa superación das materias sinaladas como non obrigatorias da sección 6.1 non se consideran esenciais de cara a comezar a cursar as materias do Máster en Enxeñaría Aeronáutica e alcanzar os seus obxectivos de aprendizaxe.

Agora ben, adquirir os ditos obxectivos de aprendizaxe axuda a cursar as materias do máster. Por este último motivo, establécese unha orde de prioridade de acceso ao máster entre o estudiantado do PARS-MUEA-GEA con menor número de créditos pendentes entre as ditas asignaturas non obrigatorias.

Respecto ás materias optativas do segundo cuatrimestre de cuarto curso do Grado en Enxeñaría Aeroespacial, están todas incluídas na lista de materias non obrigatorias por dous motivos:

1) porque os seus obxectivos de aprendizaxe non son considerados esenciais para as materias do máster, mencionado no parágrafo anterior;

2) para facilitar a selección e incorporación ao máster por parte do estudiantado da Universidade de Vigo.

Os contidos das materias seleccionadas como obrigatorias son necesarios para a impartición dos contidos correspondentes ás asignaturas obrigatorias do Máster en Enxeñaría Aeronáutica.

7. Deseño do programa

7.1 Xustificación do PARS

En base aos criterios de:

- 1) non aumentar as necesidades docentes,
 - 2) establecer un programa equivalente ao que levaría a cabo o estudiantado do Grao en Enxeñaría Aeroespacial que posteriormente curse o Máster en Enxeñaría Aeronáutica,
- o deseño do programa PARS-MUEA-GEA segue estritamente os deseños dos programas académicos do Grao en Enxeñaría Aeroespacial e do Máster Universitario en Enxeñaría Aeronáutica, cuxas descrições pormenorizadas se poden consultar nas correspondentes memorias. O programa completo queda descrito a continuación.

Grao en Enxeñaría Aeroespacial

Primeiro curso	Semestre	ECTS	Carácter	Segundo curso	Semestre	ECTS	Carácter
Cálculo I	1	6	FB	Métodos Matemáticos	1	6	FB
Álgebra lineal	1	6	FB	Enxeñaría eléctrica	1	6	OB
Física I	1	6	FB	Termodinámica	1	6	OB
Informática	1	6	FB	Ciencia e tecnoloxía dos materiais	1	6	OB
Expresión gráfica	1	6	FB	Mecánica clásica	1	6	OB
Cálculo II	2	6	FB	Estatística	2	6	FB
Física II	2	6	FB	Mecánica de fluídos	2	6	OB
Química	2	6	FB	Electrónica e automática	2	6	OB
Administración da tecnoloxía e a empresa	2	6	FB	Transporte aéreo e sistemas embarcados	2	6	OB
Tecnoloxía aeroespacial	2	6	OB	Resistencia de materiais e elasticidade	2	6	OB

Terceiro curso	Semestre	ECTS	Carácter	Cuarto curso	Semestre	ECTS	Carácter
Fabricación aeroespacial	1	6	OB	Dirección e xestión de proxectos	1	6	OB
Mecánica de sólidos e estruturas aeronáuticas	1	9	OP	Mecánica do voo	1	6	OP
Mecánica de fluídos II e CFD	1	9	OP	Aeronaves de á fixa e rotatoria	1	9	OP
Aerorreactores e motores alternativos aeronáuticos	1	6	OP	Mantemento e certificación de vehículos aeroespaciais	1	9	OP
Cálculo numérico	1	6	OP	Control e optimización	1	6	OP
Aerodinámica e aeroelasticidade	2	9	OP	Sistemas de propulsión	1	6	OP
Enxeñaría de sistemas e comunicacións aeroespaciais	2	6	OP	Vehículos aeroespaciais	1	6	OP
Deseño mecánico, MEF e vibracións	2	9	OP	Sistemas de navegación	2	6	OP (*)
Vehículos espaciais	2	6	OP	Materiais para a industria aeroespacial	2	6	OP (*)
Aleacións e materiais compostos aeroespaciais	2	9	OP	Sistemas en tempo real	2	6	OP (*)
Mecánica analítica e orbital	2	6	OP	Meteoroloxía	2	6	OP (*)
				Sistemas da xestión da información	2	6	OP (*)
				Tecnoloxías para conformado de materiais aeroespaciais	2	6	OP (*)

Avións non tripulados	2	6	OP (*)
Radar	2	6	OP (*)
Fundamentos do láser para tecnoloxías aeroespaciais	2	6	OP (*)
Tecnoloxías da información e as comunicacións	2	6	OP (*)
Sistemas de comunicacións avanzados en vehículos espaciais	2	6	OP (*)
Sistemas CAD aplicados ao deseño aeroespacial	2	6	OP (*)
Cartografía a xeodesia	2	6	OP (*)
Aplicacións dos controladores en sistema aeroespaciais	2	6	OP (*)
Instrumentación electrónica empotrada	2	6	OP (*)
MEF dinámico e vibracións	2	6	OP (*)
Prácticas en empresas	2	6	OP (*)
Traballo de Fin de Grao	2	12	OB

FB: Formación básica, OB: Obrigatoria, OP: Optativa.

(*) Entre estas materias o/a estudante do grao debe elixir 3. A listaxe de oferta de materias optativas debe consultarse na páxina web do título.

Máster Universitario en Enxeñaría Aeronáutica

Primeiro curso	Semestre	ECTS	Carácter	Segundo curso	Semestre	ECTS	Carácter
Aerodinámica e aeroelasticidade avanzadas	1	6	OB	Xestión de proxectos espaciais	1	6	OP (**)
Materiais e produción aeroespacial avanzados	1	9	OB	Contorno espacial e análise de misión	1	6	OP (**)
Deseño, cálculo e certificación de aeronaves e vehículos espaciais	1	9	OB	Sistemas mecánicos, térmicos e eléctricos espaciais	1	6	OP (**)
Mecánica de fluídos avanzada	1	6	OB	Software crítico para sistemas espaciais	1	6	OP (**)
Dinámica de voo	2	6	OB	Sistemas de telecomunicación espaciais	1	6	OP (**)
Cálculo avanzado de estruturas aeroespaciais	2	6	OB	Sistemas de observación espacial	1	6	OP (**)
Deseño, cálculo e certificación de sistemas de propulsión aeroespaciais	2	6	OB	Sistemas de control de órbita e actitude	1	6	OP (**)
Sistemas avanzados de navegación aérea	2	6	OB	Ciencias do espazo	1	6	OP (**)
Aviónica	2	6	OB	Propulsión espacial	1	6	OP (**)
				Intelixencia artificial en enxeñaría espacial	1	6	OP (**)
				Desenvolvemento de infraestruturas aeronáuticas	2	6	OB
				Explotación do transporte aéreo	2	6	OB
				Prácticas externas	2	6	OB
				Traballo de fin de mestrado	2	12	OB

OB: Obrigatoria, OP: Optativa.

(**) Entre estas materias o/a estudante do máster debe elixir 5.

7.2 Coherencia e unidade académica do PARS

O Grao en Enxeñaría Aeroespacial é o título que habilita ao Máster Universitario en Enxeñaría Aeronáutica, por lo que a coherencia e a unidade académica está garantida polo programa PARS-MUEA-GEA.

8. Mecanismos de articulación dos traballos fin de estudos

Segundo o artigo 1 da disposición adicional novena do RD 822/2021, os títulos de Grao e Máster manterán a súa diferenciación e independencia estrutural. En consecuencia, o TFG e o TFM serán diferentes e manterán a súa independencia estrutural. Para asegurar este requisito, TFG e TFM terán memorias diferenciadas e sempre acordes ás competencias e requisitos establecidos nas respectivas memorias dos títulos de Grao e Máster. Pola súa banda, o acto de defensa terá tamén un carácter diferenciado, sendo o do TFG sempre celebrado e avaliado con antelación ao de TFM.

Por outra banda, tendo en conta os criterios de admisión e matrícula no Máster Universitario sinalados no artigo 7 da normativa do PARS, o deseño do PARS permitirá ao estudiantado cursar de forma consecutiva os dous títulos vencellados, poderá permitir cursar os traballos fin de estudos (traballo fin de Grao e traballo fin de Máster) simultaneamente.

8.1 Traballo fin de grao

O traballo fin de grao dentro do programa PARS-MUEA-GEA seguirá a mesma normativa da materia correspondente no Grao de Enxeñaría Aeroespacial (ver [Normativa Traballo Fin de Grao](#)).

8.2 Traballo fin de máster

O traballo fin de máster dentro do programa PARS-MUEA-GEA seguirá a mesma normativa da materia correspondente no Máster Universitario de Enxeñaría Aeronáutica (ver [Normativa Traballo Fin de Máster](#)).