



DATOS IDENTIFICATIVOS

Deseño mecánico, MEF e vibracións

Materia	Deseño mecánico, MEF e vibracións			
Código	O07G410V01932			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Fernández González, Santiago			
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia introduce ao deseño mecánico, o método de elementos finitos e o estudo das vibracións.			

Competencias

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao 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
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.
B2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación 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.
C20	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: A mecánica de fractura do medio continuo e as formulacións dinámicas, de fatiga de inestabilidade estrutural e de aeroelasticidad.
C22	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos da mecánica de fluídos que describen o fluxo en todos os réximes, para determinar as distribucións de presións e as forzas sobre as aeronaves.
C25	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: os métodos de cálculo de deseño e proxecto aeronáutico; o uso da experimentación aerodinámica e dos parámetros máis significativos na aplicación teórica; o manexo das técnicas experimentais, equipamento e instrumentos de medida propios da disciplina; a simulación, deseño, análise e interpretación de experimentación e operacións en voo; os sistemas de mantemento e certificación de aeronaves.
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

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecemento, comprensión e aplicación de elementos mecánicos.	A2 A3 A5	B1 B2	C20 C22 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11
Coñecemento dos aspectos máis destacados das calidades dos Sistemas mecánicos: modos de fallo e fiabilidade.	A2 A3 A5	B1 B2	C20 C22 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11
Capacidade para identificar e resolver problemas mecánicos.	A2 A3 A5	B1 B2	C20 C22 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11
Comprensión do método dos elementos finitos.	A2 A3 A5	B1 B2	C20 C22 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11
Resolución de problemas relativamente complexos en mecánica de medios continuos mediante a selección do modelo de comportamento e da formulación adecuada para o mesmo.	A2 A3 A5	B1 B2	C20 C22 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11
Coñecemento, comprensión, aplicación, análise e síntese dos métodos aplicados ao estudo da resposta de aeronaves fronte a cargas non estacionarias.	A2 A3 A5	B1 B2	C20 C22 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11
Coñecemento, comprensión, aplicación, análise e síntese dos sistemas vibratorios dun grao de liberdade, de múltiples graos de liberdade e continuos.	A2 A3 A5	B1 B2	C20 C22 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11
Coñecemento, comprensión, aplicación, análise e síntese dos métodos aproximados de cálculo para os sistemas continuos.	A2 A3 A5	B1 B2	C20 C22 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11

Contidos

Tema

Fundamentos do deseño mecánico.

- Introducción. Definición de máquina, mecanismo e cadea cinemática. Esquemmatización, modelización e simboloxia. Síntese estrutural e dimensional. Pares cinemáticos. Ecuacións de ligadura. Graos de liberdade.
- Análise de carga e esforzo. Círculo de Mohr. Esforzo plano, esforzo uniformemente distribuído, esforzos normais para vigas en flexión. Vigas curvas. Esforzos de contacto.

Análise da vibración.	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos. - Vibracións lonxitudinais e torsionais: 1,2 G.L. Aplicacións técnicas dos sistemas de 1 e 2 G.L. - Vibracións de N G.L. - Análise modal. - Resposta a excitacións dinámicas xerais. - Análise de Fourier e resposta na frecuencia. - Medida da vibración. - Sistemas continuos. Vibracións lonxitudinais, torsionais e transversais. Determinación das pulsacións propias.
Vibración aleatoria.	<ul style="list-style-type: none"> - Excitacións non deterministas. - Propiedades estatísticas. - Correlación. - Densidade de potencia espectral. - Resposta dun sistema. - Deformación eficaz. - Deseño mecánico.
Deseño, control e mantemento baseado na vibración.	<ul style="list-style-type: none"> - Excitacións deterministas. - Fontes de vibración. - Eliminación da vibración. - Redución da transmisión. - Absorvedores dinámicos. - Enxeñaría do equilibrado. Fundamentos do equilibrado estático e dinámico. - Métodos espectrais. - Métodos estatísticos. - Mantemento predictivo.
Método dos elementos finitos.	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos. - Xeometría do elemento. - Coordenadas nodais. - Ecuacións e definición de elementos. - Conectividade entre elementos. - Xeración de malla. - Imposición de ligaduras. - Determinación da matriz de inercia, elástica e amortiguamento. - Análise da vibración.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	39	26	65
Prácticas de laboratorio	40	120	160

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	- Clase maxistral na que se expoñen os contidos teórico-prácticos por medios tradicionais (lousa) e recursos multimedia.
Prácticas de laboratorio	- Realización de tarefas prácticas en laboratorio con computador.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atención que o profesorado presta de maneira individual ou colectiva ao alumnado para resolver as dúbidas e dificultades que atopan na comprensión dos contidos da materia. Tutorías individuais ou en grupos reducidos co profesorado da materia.
Prácticas de laboratorio	O profesor axudará ao alumno/á resolve-las dificultades que poida atopar na resolución de exercicios a realizar en laboratorio. Tutorías individuais ou en grupos reducidos co profesorado da materia.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Lección maxistral	Avaliación dos coñecementos adquiridos mediante un exame teórico-práctico.	70	A2 A3 A5	B1 B2	C20 C22 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a realización das memorías das prácticas realizadas no curso.	30	A2 A3 A5	B1 B2	C20 C22 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia aprobarase si se obtén unha cualificación igual ou maior que un cinco como nota final, da seguinte forma:

1- A asistencia ao laboratorio, as memorías de cada práctica e traballos tutelados terán unha valoración de 3 puntos na nota final, esta cualificación conservarase na segunda edición da acta.

2.- O exame final terá unha valoración de 7 puntos na nota final.

Estudantes que renuncién á avaliación continua: a nota obtida nun exame que representará o 100% da cualificación. Este exame poderá constar dunha parte a realizar en aula informática e/ou laboratorio cuxa cualificación poderá representar como máximo o 30% da cualificación total.

A duración máxima do exame será de 4 horas si se fai de forma continua ou de 5 horas si hai unha pausa intermedia (neste caso a duración máxima de cada parte non superará as 2,5 horas).

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente polo Consello do Centro EEAE publícase na web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Shigley, **Diseño en ingeniería mecánica**, Octava, McGrawHill, 2008

Singeresu S. Rao, **Vibraciones mecánicas**, Quinta, Pearson, 2012

Bibliografía Complementaria

A.S.Hall, A.R. Holowenco, H.R.Laughlin, **Diseño mecánico, teoría y 320 Problemas resueltos**, Serie Schaum,

William W. Seto, **Vibraciones mecánicas, teoría y 225 problemas resueltos**, Serie Schaum,

Justo Nieto, **Síntesis de mecanismos**, Editorial AC,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/O07G410V01105

Física: Física II/O07G410V01202

Informática: Informática/O07G410V01104

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/O07G410V01304

Plan de Continxencias

Descrición

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determine atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dunha maneira máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

Adaptación das metodoloxías.

- Metodoloxías docentes que se manteñen.

Chegado o caso quedaría anulada a docencia presencial na aula e laboratorio, substituíndose por docencia non presencial vía telemática.

- Metodoloxías docentes que se modifican.

Impartición das clases de teoría e das prácticas de laboratorio mediante métodos telemáticos establecidos pola Universidade a distancia online.

- Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías).

Titorías online, mediante plataforma informática da Universidade ou resolución de dúbidas vía email.

- Modificacións (se procede) dos contidos a impartir.

Non procede.

- Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe.

Bibliografía xa establecida e revisada na actual guía docente.

- Outras modificacións.

Chegado o caso, os docentes poderán pedir ao alumnado a entrega de traballos/memorías/boletíns de problemas... de partes concretas da materia co fin de promover o autoaprendizaxe e a busca de información. Estes traballos/memorías/boletíns tamén terán un peso concreto á hora da avaliación da materia e conservarse a nota na 2ª edición da acta.

Adaptación da avaliación.

1.- Prácticas de laboratorio, con entregables por parte do alumnado terá un peso dun 30% na nota final da materia. A nota conservase na 2ª edición da acta.

2.- Entrega de traballos/memorías/boletíns de problemas por parte do alumnado terá un peso dun 30% na nota final da materia. A nota conservase na 2ª edición da acta.

3.- Exame final. Terá un peso dun 40%.

Estudantes que renunciem á avaliación continua: a nota obtida nun exame correspondente que representará o 100% da cualificación. Este exame poderá constar dunha parte a realizar en aula informática e/ou laboratorio cuxa cualificación poderá representar o 30% da cualificación total.
