



DATOS IDENTIFICATIVOS

Resistencia de materiais

Materia	Resistencia de materiais			
Código	P52G382V01204			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Suárez García, Andrés			
Profesorado	Suárez García, Andrés Val García, Jesús del			
Correo-e	asuarez@ cud.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Nesta materia abórdase o estudo do comportamento dos materiais reais en relación coas súas características de resistencia, rixidez e estabilidade, con vistas á comprobación ou dimensionamiento dos elementos que forman as estruturas e as máquinas.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da Enxeñaría Industrial na especialidade de Mecánica.
C14	Coñecemento e utilización dos principios da resistencia de materiais.
D1	Análise e síntese.
D2	Resolución de problemas.
D9	Aplicar coñecementos.
D10	Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	Razoamento crítico.
D17	Traballo en equipo.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer as diferenzas entre sólido ríxido e sólido elástico	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
Aplicar o coñecemento adquirido á determinación dos valores máximos da tensión nun punto dun sólido deformable.	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17

Coñecer os principios básicos que rexen a Resistencia de Materiais.	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
Coñecer as relacións entre as diferentes solicitacións e as tensións que estas orixinan.	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
Aplicar os coñecementos adquiridos á determinación de solicitacións.	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
Aplicar o coñecemento adquirido sobre tensións ao cálculo das mesmas en elementos varra	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
Coñecer os fundamentos das deformacións dos elementos barra	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
Aplicar os coñecementos adquiridos ao dimensionamento de elementos barra	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
RESULTADO DE APRENDIZAXE ENAEE: COÑECIMENTO E COMPRENSIÓN. RA 1.2: Coñecemento e comprensión das disciplinas de enxeñaría propias da súa especialidade, no nivel necesario para adquirir o resto das competencias do título, incluíndo nocións dos últimos adiantos. Nivel de desenvolvemento: Adecuado (2). NOTA: Os posibles valores do nivel de desenvolvemento son: Básico (1), Adecuado (2) e Avanzado (3).	B3	C14	
RESULTADO DE APRENDIZAXE ENAEE: ANÁLISE EN ENXEÑARÍA. RA 2.2: A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría na súa especialidade; elixir e aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo e experimentais xa establecidos; recoñecer a importancia das restricións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais. Nivel de desenvolvemento: Adecuado (2).	B4		D1 D2 D9 D16
RESULTADO DE APRENDIZAXE ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN. RA 4.3: Capacidade e destreza para proxectar e levar a cabo investigacións experimentais, interpretar resultados e chegar a conclusións no seu campo de estudo. Nivel de desenvolvemento: Básico (1).		C14	D9

Contidos

Tema	
Tema 1. Estática	- Concepto do sólido elástico - Momento dunha forza - Equilibrio estático. Ecuacións - Momentos e produtos de inercia - Equilibrio estático e equilibrio elástico - Solicitacións sobre unha sección en réxime elástico - Equilibrio estático e equilibrio elástico - Solicitacións sobre unha sección dun prisma mecánico
Tema 2. Conceptos básicos de Resistencia de Materiais	- Obxecto e finalidade da resistencia de materiais - Tensións e deformacións - Principio de rixidez relativa e superposición - Equilibrio elástico - Reaccións nas ligaduras. Tipos de apoios - Sistemas isostáticos e hiperestáticos

Tema 3. Estado tensional e falla	- Estado tensional. Matriz de tensións. Círculo de Mohr. Planos Principais - Criterios de Falla. Estado límite. Material dúctil. Material fráxil - Factor de seguridade
Tema 4. Tracción-Compresión.	- Esfuerzo e tensión normal - Deformacións. Coeficiente de Poisson. Lei de Hooke xeneralizada - Problemas estáticamente determinados - Problemas hiperestáticos - Tracción ou compresión monoaxial producida por variacións térmicas
Tema 5. Fundamentos de pandeo	- Definición - Carga crítica. Formulación de Euler - Módulo resistente - Límites de aplicación da formulación de Euler
Tema 6. Cizalladura	- Esfuerzo e tensión normal - Deformacións por cortante - Módulo de cizalladura - Relaciones módulo elástico, módulo cortadura e coeficiente de Poisson
Tema 7. Flexión e cortante	- Vigas. Deformación e clases. Forzas aplicadas a vigas - Tipos de flexión. Hipótese e limitacións - Esfuerzo cortante e momento flector Diagramas e relaciones - Tensións normais. Lei de Navier - Concepto de módulo resistente. Seccións óptimas - Análises de deformacións: xiros e frechas. Relación momento-curvatura. Ecuación da elástica. Teoremas para o cálculo de deformacións
Práctica 1: Ensaio tracción	Esta práctica tratará de familiarizar ao alumno cos ensaios de tracción, así como a normativa que os describe.
Práctica 2: Ensaio flexión	Esta práctica tratará de familiarizar ao alumno cos ensaios de flexión, así como a normativa que os describe. Analizar diferentes configuracións: viga biempotrada, biarticulada e biapoyada. Calcular o momento flector e a frecha asociada a cada unha delas.
Práctica 3: Ensaio compresión	Esta práctica tratará de familiarizar ao alumno cos ensaios de compresión, así como a normativa que os describe. Realizará diferentes prototipos máis e menos esveltos e calculará a forza crítica. O agarre deberá ser o mesmo para todas implicando iso un cambio brusco de sección. Tamén se calculará o diagrama de esforzo normais.
Práctica 4: Ensaio cizalladura	Esta práctica tratará de familiarizar ao alumno cos ensaios de cizalladura, así como a normativa que os describe.
Práctica 5: Módulo de elasticidade e outras constantes elastoplásticas	Esta práctica centrarase no cálculo do módulo experimental de elasticidade. O estudante usará os datos recompilados nas sesións previas de laboratorio. Para iso, repasarase a asociación do módulo elástico e as tensións en cada ensaio realizado.
Práctica 6 e 7: Práctica de software	Esta práctica tratará de familiarizar ao alumno co cálculo de valores de esforzos normais, tensións e deformacións en diferentes supostos mediante o emprego dun software de cálculo estrutural.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	28	56
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminario	7	0	7
Exame de preguntas de desenvolvemento	13	26	39
Práctica de laboratorio	15	5	20

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Nas clases de teoría explícanse os fundamentos de cada tema. Os alumnos dispoñen na bibliografía dos libros de texto recomendados onde se atopa desenvolvido o tema que se está estudando, ademais da información da web que contén o arquivo coa presentación do tema.
Prácticas de laboratorio	Nas clases prácticas aplicaranse os conceptos desenvolvidos en cada tema á resolución de problemas. Deseñáronse unha serie de prácticas acorde co desenvolvemento da materia de teoría co fin de fixar conceptos explicados nesa clase e así o alumno vaia desenvolvendo a súa habilidade para expor solucións técnicas, e ir desenvolvendo a súa creatividade.
Seminario	Nos seminarios analízanse e propoñen unha serie de problemas que teñen que realizar individualmente ou en grupo. O alumno deberá resolver exercicios e problemas baixo a supervisión e corrección do profesor.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	No ámbito da acción tutorial, distínguense accións de tutoría académica así como de tutoría personalizada. No primeiro dos casos, o alumnado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, co desenvolvemento do proxecto, etc. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse tutorías grupales para a resolución de problemas relacionados coas actividades a realizar en grupo, ou simplemente para informar ao docente da evolución do traballo colaborativo. Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algún tipo de solución. Conxugando ambos os tipos de acción tutorial, preténdense compensar os diferentes ritmos de aprendizaxe mediante a atención á diversidade. Os profesores da materia atenderán persoalmente ás dúbidas e consultas dos estudantes, tanto de xeito presencial, segundo o horario que se publicará na páxina web do centro, e a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros MOOVI, etc.). .) baixo a modalidade de cita previa.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba Final (PF) que representa o 40% da Avaliación Continua (EC).	70	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16
	2 Controis Teórico-Prácticos (PT) que representan: 2x15%=30% da EC.				
Práctica de laboratorio	Memorias de Prácticas (PL) que representan o 20% da EC.	30	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D16 D17
	Cuestionarios e Test (CT) que representan o 10% da EC.				

Outros comentarios sobre a Avaliación

CONVOCATORIA ORDINARIA: AVALIACIÓN CONTINUA

O método de avaliación continua (EC) valorará os resultados alcanzados polos alumnos nas diferentes actividades realizadas ao longo do curso, agrupándose en catro partes: Proba Final (PF), Controis Teórico-Prácticos (PT), Prácticas de Laboratorio (PL) e Cuestionarios e Test (CT). Os pesos para cada parte serán: PF 40 %, PT 30 %, PL 20 % e CT 10 %.

Realizaranse dous controis de avaliación de coñecementos teórico-prácticos (PT1 e PT2) ao longo do curso. Cada un deles supoñerá un 15 % da nota final de avaliación continua. Estes controis se intercalarán coas sesións de teoría. Nótaa PT será a media aritmética de PT1 e PT2.

O alumno será avaliado de cada práctica de laboratorio realizada (PL1 a PL7). Esta avaliación realizarase mediante memorias da práctica ou cuestionarios con contidos relativos a elas. Podería darse a situación que para avaliar unha única práctica pedísese unha memoria e un cuestionario simultaneamente. A entrega das memorias e a realización dos cuestionarios realizarase de maneira telemática mediante a plataforma MOOVI. Ademais, nas horas de seminario e/o de clase teórica, propoñerase ao alumno a realización de diferentes Cuestionarios e Test (CT).

A proba final de avaliación continua (PF) incluírá todos os contidos da materia e terá un peso do 40% na nota final de avaliación continua.

A nota da avaliación continua (NEC) será o resultado de aplicar a media aritmética ponderada da nota de cada unha das partes (PF, PT, PL e CT), tal e como se reflicte na seguinte ecuación:

$$NEC = 0.4*PF + 0.3*PT + 0.2*PL + 0.1*CT$$

Para aprobar a avaliación continua, deberánse cumprir dúas condicións: ter unha NEC ≥ 5 e unha PF ≥ 4 . En caso de incumprirse a última condición, ignorarase a cualificación PL, pasando a obter unha cualificación de suspenso na avaliación continua da materia, cunha puntuación igual ao mínimo de 4.0 e a media ponderada de PF e PT.

CONVOCATORIA ORDINARIA: EXAME ORDINARIO

Aqueles alumnos que non consigan superar a materia polo método de avaliación continua deberán presentarse ao exame ordinario, onde se avaliarán todas as competencias da materia. Os resultados deste exame supoñerán o 100% da nota final do alumno, sendo requisito para superar a materia obter unha cualificación maior ou igual ao 5. Por último, cabe destacar a opción que todo alumno ten para subir o seu NEC. Noutras palabras, os alumnos que superasen a materia por avaliación

continúa terán a posibilidade de presentarse ao exame ordinario para mellorar a súa nota.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Os alumnos que non superasen a materia na convocatoria ordinaria realizarán un exame extraordinario que terá o mesmo formato e os mesmos requisitos que o exame ordinario.

COMPROMISO ÉTICO

Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, así como ao punto 6 da norma quinta da *Orde DEF/711/2022, do 18 de xullo, pola que se establecen as normas de avaliación, progreso e permanencia nos centros docentes militares de formación para a incorporación ás escalas das Forzas Armadas*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Hibbeler, Russell, **Mecánica de Materiales**,

Bibliografía Complementaria

Ortiz Berrocal, Luis, **Resistencia de Materiales**,

Da Beer, Ferdinand et al., **Mecánica vectorial para ingenieros. Estática.**,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/P52G382V01106

Outros comentarios

A materia Resistencia de Materiais constitúe o estudo do comportamento dos materiais reais en relación coas súas características de resistencia, rixidez e estabilidade. Esta disciplina require da base conceptual necesaria para a súa correcta comprensión. É por iso polo que para cursar con éxito esta materia o alumno debe ter:

- Coñecementos de cinemática, dinámica e estática adquiridos na materia Física I do primeiro curso do grao de Enxeñería Mecánica (recoméndase o seu repaso)
 - Capacidade de comprensión escrita e oral
 - Capacidade de abstracción, cálculo básico e síntese da información
-