



DATOS IDENTIFICATIVOS

Teoría de estruturas e construcións industriais

Materia	Teoría de estruturas e construcións industriais			
Código	P52G381V01404			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	González Gil, Arturo			
Profesorado	González Gil, Arturo Suárez García, Andrés			
Correo-e	arturogg@cud.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo principal da materia de Teoría de Estruturas e Construcións Industriais é dotar ao alumno dos coñecementos básicos para a análise e o deseño dos elementos e sistemas estruturais máis frecuentes nas construcións industriais. Para iso, identificaranse as tipoloxías estruturais e os elementos construtivos máis comúns nas construcións industriais e estudaranse diferentes ferramentas para a súa análise e dimensionado. Ademais, introducirase ao alumno no manexo da normativa vixente de cálculo estrutural, e en particular de estruturas metálicas e de formigón armado. Trátase, pois, dunha materia que achegará coñecementos fundamentais para o exercicio profesional do graduado en enxeñaría mecánica. De feito, os coñecementos e capacidade para o cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais, constitúen unha das competencias que, segundo a Orde Ministerial CIN/351/2009, de 9 de febreiro, se deben adquirir nos graos oficiais que, como o do caso que nos ocupa, habiliten para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.			

Competencias

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.
B5	Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B11	Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
C23	Coñecementos e capacidade para o cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais.
D2	Resolución de problemas.
D5	Xestión da información.
D8	Toma de decisións.
D9	Aplicar coñecementos.
D10	Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

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

Coñecer os requisitos que deben reunir as estruturas para cumprir as súas funcións, tendo en conta as accións actúantes, os criterios de seguridade e as bases de cálculo	B3 B4 B5 B6 B11	C23	D2 D5 D8 D9 D10 D17
Adquirir capacidade para converter unha estrutura real nun modelo para a súa análise, e viceversa	B3 B4 B5 B6 B11	C23	D2 D5 D8 D9 D10 D17
Identificar as tipoloxías e elementos máis importantes utilizados nas estruturas e construcións industriais	B3 B4 B5 B6 B11	C23	D2 D5 D8 D9 D10 D17
Capacidade para determinar as leis de esforzos, as tensións e as deformacións nos elementos das estruturas	B3 B4 B5 B6 B11	C23	D2 D5 D8 D9 D10 D17
Resultado de aprendizaxe ENAEE: COÑECEMENTO E COMPRENSIÓN: RA1.2.- Coñecemento e comprensión das disciplinas de enxeñaría propias da súa especialidade, no nivel necesario para adquirir o resto de competencias do título, incluíndo nocións dos últimos adiantos [nivel de desenvolvemento (básico (1), adecuado (2) e avanzado (3)) deste sub-resultado: Adecuado (2)].	B3	C23	
Resultado de Aprendizaxe ENAEE: ANÁLISE EN ENXEÑARÍA: RA2.2.- 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 [Adecuado (2)].	B4	C23	D2 D8 D9
Resultado de Aprendizaxe ENAEE: PROXECTOS DE ENXEÑARÍA: RA3.1.- Capacidade para proxectar, deseñar e desenvolver produtos complexos (pezas, compoñentes, produtos acabados, etc.), procesos e sistemas da súa especialidade, que cumpran cos requisitos establecidos, incluíndo ter conciencia dos aspectos sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicos e industriais; así como seleccionar e aplicar métodos de proxecto apropiados [Adecuado (2)].	B4 B5	C23	D2 D9
Resultado de Aprendizaxe ENAEE: PROXECTOS DE ENXEÑARÍA: RA3.2.- Capacidade de proxecto utilizando algún coñecemento de vangarda da súa especialidade de enxeñaría [Básico (2)].	B4 B5	C23	D9
Resultado de Aprendizaxe ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.1.- Capacidade para realizar procuras bibliográficas, consultar e utilizar con criterio basees de datos e outras fontes de información, para levar a cabo simulación e análise co obxectivo de realizar investigacións sobre temas técnicos da súa especialidade [Básico (1)].	B6 B11		D5
Resultado de Aprendizaxe ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.2.- Capacidade para consultar e aplicar códigos de boa práctica e de seguridade da súa especialidade [Avanzado (3)].	B6 B11		
Resultado de Aprendizaxe ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.1.- Comprensión das técnicas aplicables e métodos de análise, proxecto e investigación e as súas limitacións no ámbito da súa especialidade [Adecuado (2)].		C23	D9
Resultado de Aprendizaxe ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.2.- Competencia práctica para resolver problemas complexos, realizar proxectos complexos de enxeñaría e levar a cabo investigacións propias da súa especialidade [Básico (1)].	B4 B5		D2 D9
Resultado de Aprendizaxe ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.3.- Coñecemento de aplicación de materiais, equipos e ferramentas, tecnoloxía e procesos de enxeñaría e as súas limitacións no ámbito da súa especialidade [Básico (1)].			D8 D9
Resultado de Aprendizaxe ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.4.- Capacidade para aplicar normas da práctica da enxeñaría da súa especialidade [Adecuado (2)].	B6 B11		D9

Contidos

Tema

Tema 1. Introducción á análise e deseño de estruturas

Obxectivos e desenvolvemento:

Este tema servirá como introdución á análise estrutural. Presentaranse as consideracións básicas para a idealización e a análise dunha estrutura, identificaranse os principais tipos de estruturas e os seus elementos e, por último, describiranse os diferentes tipos de cargas ás que pode estar sometida unha estrutura.

Índice do tema:

- 1.1 Análise e deseño estrutural
- 1.2 Clasificación de estruturas
- 1.3 Tipos de cargas sobre estruturas
- 1.4 Idealización de estruturas
- 1.5 Principios básicos da análise estrutural

Tema 2. Construcións Industriais: Tipoloxía e elementos construtivos

Obxectivos e desenvolvemento:

Introducírase o concepto de urbanismo industrial e identificaranse os diferentes tipos de estruturas utilizados nas construcións industriais, así como os seus elementos máis importantes. Así mesmo, introducirase ao alumno nos sistemas e procesos construtivos empregados nos edificios industriais.

Índice do tema

- 2.1 Xeneralidades sobre arquitectura e urbanismo industrial
- 2.2 Tipos de estruturas nos edificios industriais
- 2.3 Elementos construtivos: Cimentacións
- 2.4 Elementos construtivos: Vigas, alicerces e forxados
- 2.5 Elementos construtivos: Cerramentos e cubertas

Tema 3. Marco normativo no cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais

Obxectivos e desenvolvemento:

Presentarase a normativa actualmente en vigor para o deseño de construcións industriais e o cálculo das súas estruturas. Introduciranse os criterios de seguridade estrutural que rexen o cálculo de estruturas en España e na Unión Europea. Estudarase o procedemento para a determinación das cargas dunha estrutura a partir das diferentes accións que recolle a normativa. Ademais, abordaranse diferentes aspectos a ter en conta no deseño e a construción de edificios industriais: avaliación e prevención de riscos na construción, seguridade de utilización e accesibilidade, aforro enerxético e uso de enerxías renovables, salubridade, protección fronte ao ruído, etc.

Índice do tema

- 3.1 Marco regulamentario das construcións industriais
- 3.2 Accións na edificación
- 3.3 A seguridade estrutural segundo o CTE: verificación de Estados Límite
- 3.4 Maioración e combinación de cargas
- 3.5 Aspectos sociais, ambientais, de seguridade e saúde nas construcións industriais

Tema 4. Introducción ao deseño de estruturas metálicas

Obxectivos e desenvolvemento:

Explicaranse os fundamentos do deseño e o cálculo de estruturas metálicas. Presentaranse as principais características das estruturas de aceiro usadas nas construcións industriais. Farase unha introdución ao dimensionamiento e comprobación dos principais elementos das estruturas de aceiro.

Índice do tema

- 4.1 Xeneralidades sobre as estruturas metálicas
- 4.2 O aceiro como material estrutural: clases e características principais
- 4.3 Perfís normalizados de aceiro
- 4.4 Introducción ao cálculo de elementos de aceiro sometidos a tracción, compresión e flexión
- 4.5 Introducción ao deseño de elementos de unión en estruturas de aceiro

Tema 5. Introducción ao deseño de estruturas de formigón	Obxectivos e desenvolvemento: Describiranse as principais características e o comportamento das estruturas de formigón empregadas nas construcións industriais. Estudaranse as propiedades e aplicacións do formigón como material de construción (formigón en masa, armado e pretensado). Introducíranse os criterios de selección e identificación do formigón como material estrutural. Índice do tema 5.1 Xeneralidades sobre as estruturas de formigón 5.2 O formigón como material de construción: tipos, compoñentes e propiedades principais 5.3 Selección e identificación de formigóns
Tema 6. Análise de estruturas reticulares de nós articulados	Obxectivos e desenvolvemento: Definíranse as características principais das estruturas de barras connosco articulados e identifícaranse os seus principais tipos. Estudaranse diferentes métodos analíticos para determinar os esforzos e deformacións en estruturas isostáticas e hiperestáticas. Os resultados obtidos con en este tipo de análise relacionaranse cos principios de deseño e dimensionado de estruturas metálicas vistos no tema 4. Índice do tema 6.1 Xeneralidades sobre as estruturas de nós articulados 6.2 Análise de estruturas isostáticas 6.3 Análise de estruturas hiperestáticas 6.4 Liñas de influencia
Tema 7. Análise de estruturas reticulares de nós ríxidos	Obxectivos e desenvolvemento: Analizarase o comportamento das estruturas de barras connosco ríxidos. Presentarase os fundamentos do método de Cross de distribución de momentos como ferramenta de análise deste tipo de estruturas. Aplicarase devandito método para determinar os esforzos internos en vigas hiperestáticas e pórticos. Os resultados obtidos con en este tipo de análise relacionaranse cos principios de deseño e dimensionado de estruturas metálicas e de formigón vistos nos temas 4 e 5, respectivamente. Índice do tema 7.1 Xeneralidades sobre as estruturas de nós ríxidos 7.2 Fundamentos do método de Cross 7.3 Análise de vigas hiperestáticas mediante o método de Cross 7.4 Análise de pórticos mediante o método de Cross
Tema 8. Introducción aos métodos matriciais para a análise de estruturas	Obxectivos e desenvolvemento: Farase unha introdución aos métodos matriciais para o cálculo estrutural, frecuentemente utilizados na análise computacional de estruturas. Explicarase os fundamentos teóricos do método da rixidez e aplicarase este método á análise de estruturas reticulares simples. Índice do tema 8.1 Introducción aos métodos matriciais 8.2 Fundamentos do método da rixidez 8.3 Aplicación do método da rixidez á análise de estruturas de barras simples
Tema 9. Cables e Arcos	Obxectivos e desenvolvemento: Estudaranse os aspectos básicos relacionados coa análise de cables e arcos como elementos estruturais. Analizaranse os cables sometidos a cargas concentradas e a cargas distribuídas uniformemente. Como caso básico da análise de arcos, estudarase o arco triarticulado. Índice do tema 9.1 Características xerais dos cables 9.2 Análise de cables sometidos a cargas concentradas 9.3 Análise de cables sometidos a cargas uniformemente distribuídas 9.4 Características xerais dos arcos 9.5 Análise de arcos triarticulados

Tema 10. Particularidades das construcións no ámbito da Armada

Obxectivos e desenvolvemento:

Trataranse algúns dos aspectos máis relevantes das construcións nas unidades da Armada. Os alumnos da mención Corpo Xeral recibirán formación aplicada sobre o deseño de estruturas en buques de guerra, mentres que os alumnos de Infantaría de Mariña estudarán o deseño de fortificacións contra proxectís.

Índice do tema

10.1 Deseño de estruturas en buques de guerra

10.2 Deseño de fortificacións

Práctica 1. Identificación e idealización de estruturas

Obxectivos e desenvolvemento:

Con esta práctica preténdese que o alumno poña en práctica e consolide os coñecementos adquiridos nos dous primeiros temas da materia e que repase conceptos de estabilidade estrutural, previamente adquiridos en materias como Física e Elasticidade e Resistencia de Materiais. Propóranse diferentes exemplos de estruturas reais para que o alumno realice a súa idealización, estableza os tipos de cargas ás que van estar sometidas e analice a súa estabilidade. Ademais, esta práctica complementarase cunha visita a diferentes edificios da ENM na que os alumnos poderán identificar algúns dos tipos e elementos estruturais estudados.

Práctica 2. Cálculo de accións en edificios industriais

Obxectivos e desenvolvemento:

Con esta práctica preténdese introducir ao alumno no manexo da normativa vixente aplicable ao cálculo de estruturas, en particular ao cálculo de accións na edificación. Para iso, expónse un exercicio no que se deben calcular as accións ás que se verán sometidos diferentes elementos estruturais dunha nave industrial. Esta práctica está relacionada co tres primeiros temas da materia.

Práctica 3. Dimensionado de elementos estruturais de aceiro

Obxectivos e desenvolvemento:

Con esta práctica preténdese que o alumno complemente e amplíe os seus coñecementos sobre cálculo e combinación de accións, aplicándoos ao dimensionado de diferentes elementos de estruturas de aceiro. Para iso, o alumno resolverá varios casos prácticos expostos polo profesor. Esta práctica relaciónase cos temas 2, 3 e 4 de teoría.

Práctica 4. Análise de estruturas reticulares de nós articulados e de nós ríxidos

Obxectivos e desenvolvemento:

Con esta práctica, preténdese reforzar os coñecementos relacionados cos temas 1, 2, 6 e 7 da materia. Para iso, faranse diferentes montaxes demostrativas de modelos de estruturas de barras de nós articulados e de nós ríxidos, sobre as cales os alumnos deberán realizar diferentes medidas de deformacións. Ademais, resolveranse exercicios que reforzarán a comprensión do comportamento deste tipo de estruturas.

Práctica 5. Métodos matriciais para o cálculo de estruturas

Obxectivos e desenvolvemento:

Con esta práctica preténdese introducir ao alumno no uso dos métodos matriciais para o cálculo de estruturas. Para iso, resolveranse unha serie de exercicios de cálculo de estruturas mediante a programación do método da rixidez nun software tipo Matlab. Trátase dunha práctica relacionada co tema 8 da materia.

Práctica 6. Introducción ao uso de software profesional de cálculo de estruturas

Obxectivos e desenvolvemento:

Nesta sesión práctica introducirase ao alumno no manexo de programas profesionais de cálculo de estruturas cun dobre obxectivo: i) favorecer a consolidación dos coñecementos básicos sobre deseño e cálculo de estruturas adquiridos durante todo o curso; ii) mostrar as posibilidades que ofrece un software profesional de cálculo de estruturas. Farase unha breve presentación do software dispoñible no centro (Autodesk Robot Structural Analysis) e levarase a cabo o dimensionado de diferentes elementos estruturais e estruturas sinxelas.

Práctica 7. Aspectos sociais, ambientais, de seguridade e saúde no deseño e a construción de edificios industriais

Obxectivos e desenvolvemento:

Os alumnos, traballando en grupos de tres a cinco acodes, deberán presentar e defender un traballo sobre diferentes aspectos sociais, ambientais, de seguridade e saúde que segundo o Código Técnico da Edificación e outra normativa de referencia débense ter en conta no deseño e a construción de edificios industriais. Estes traballos serán expostos polo profesorado da materia durante a impartición do tema 3 de teoría. O resultado desta práctica será avaliado dentro do ítem Traballo Grupal (TG), conforme ao establecido no apartado de Avaliación desta guía.

Planificación

Horas na aula

Horas fóra da aula

Horas totais

Lección maxistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Seminario	7	0	7
Resolución de problemas	28	16	44
Traballo tutelado	0	8	8

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	A metodoloxía das clases teóricas aproximarase a unha sesión maxistral participativa. Nestas sesións, explicaranse os fundamentos de cada tema e expóranse exemplos aclaratorios. Así mesmo, guíarase ao alumno para que estude os contidos do tema de forma autónoma. Como método expositivo, utilizaranse o proxector de presentacións e o encerado. Na medida do posible, proporcionarase copia das transparencias aos alumnos con anterioridade á exposición, centrando o esforzo do profesor e do alumnado na exposición e comprensión dos coñecementos. Ademais, na aula fomentárase a aprendizaxe colaborativa mediante a realización de actividades en grupo. Preténdese motivar ao estudante na actividade de investigación, e fomentar as competencias persoais compartindo problemas e solucións. Cunha dedicación que variará ao longo do curso e en función das necesidades puntuais da materia, dedicarase parte das clases de aula á resolución de problemas sinxelos por equipos (aprendizaxe baseada en problemas).
Prácticas de laboratorio	A docencia práctica terá como fin aplicar, ampliar e afianzar os conceptos estudados nas clases teóricas. Coa idea de fomentar a creatividade e as capacidades técnicas do alumno, expónse unha serie de sesións que inclúen, por unha banda, a realización de prácticas de laboratorio, e por outra, o estudo de casos e a resolución de problemas e/ou exercicios. Nestas sesións trátase a análise experimental de deformacións en estruturas, a resolución de exercicios de análise estrutural por métodos clásicos e con software informático, o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento no deseño de edificios industriais. Estas clases comezaran cunha presentación da práctica por parte do profesor, e se fose preciso, cunha explicación de novos conceptos teóricos que sexan necesarios para a súa realización. Posteriormente, serán os alumnos quen, traballando en grupos reducidos, e baixo a supervisión do profesor, realicen a práctica en cuestión. Ao final de cada práctica, cada grupo de alumnos deberá entregar unha memoria resumen cos resultados obtidos.
Seminario	Clases destinadas á resolución de problemas e/ou exercicios e ao estudo de casos, que os alumnos deberán levar a cabo individualmente ou en grupo. O feito de que o número de alumnos nestas clases sexa reducido (ao redor de 10), permite unha maior proximidade entre profesor e alumno, de tal forma que se facilita a comprensión e interiorización dos conceptos fundamentais da materia.
Resolución de problemas	Curso intensivo de 15 horas para aqueles alumnos que suspenderon a materia en primeira convocatoria, previo ao exame en segunda convocatoria. Tutorías grupais co profesor. Realización de exames. Tarefas de avaliación e horas de reforzo.
Traballo tutelado	Os alumnos, traballando en grupos de tres a cinco acodes, deberán presentar e defender un traballo sobre diferentes aspectos sociais, ambientais, de seguridade e saúde que segundo o Código Técnico da Edificación e outra normativa de referencia débense ter en conta no deseño e a construción de edificios industriais. Estes traballos serán plantexados polo profesorado da materia durante a impartición do tema 3 de teoría e serán presentados nas horas destinadas á 7ª práctica de laboratorio

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	No ámbito da acción tutorial, distínguense accións de tutoría académica e de tutoría personalizada. O alumno terá á súa disposición horas de tutoría académica nas que poderá consultar calquera dúbida relacionada cos contidos da materia, a súa organización, avaliación, etc. Estas tutorías poderán ser individualizadas ou en grupo. Con todo, fomentaranse as tutorías grupais para a resolución de problemas ou aclaración de diferentes contidos da materia. Ademais, o profesor estará dispoñible para que o alumno coméntelle ou pida consello sobre calquera circunstancia que lle impida realizar un seguimento adecuado da materia (tutorías personalizadas). Coa combinación destes dous tipos de acción tutorial, preténdese lograr un equilibrio académico-persoal que permita ao alumno alcanzar os seus obxectivos da maneira máis eficaz. O profesorado desta materia estará dispoñible para tutorías no horario publicado na web do centro, a condición de que o alumno confirme previamente por correo electrónico o seu interese en asistir ás mesmas. No entanto, o alumno poderá concertar unha tutoría co profesor en calquera momento fóra dese horario. Ademais, o profesorado poderá responder as dúbidas dos alumnos por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros en plataformas de teledocencia, etc.).

Avaliación

Descrición		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Proba escrita: cuestións teóricas e problemas	70	B3	C23	D2
	As probas escrita teñen como obxectivo a avaliación da aprendizaxe de todos os contidos teóricos da materia. Realizaranse dúas probas parciais e un exame final. Cada proba parcial contribuirá cun 20% de peso na cualificación final do alumno. O exame final, que cubrirá toda a materia impartida, terá un peso do 40% na cualificación final. As probas escritas consistirán nunha serie de cuestións e exercicios que primen o razoamento conceptual e lóxico, a fin de verificar a madurez intelectual dos alumnos para obter conclusións a partir das nocións ou as teorías expostas en clase. Todas as probas serán avaliadas sobre un total de 10 puntos		B4		D5
			B5		D8
			B6		D9
			B11		D10
Prácticas de laboratorio	O alumno deberá presentar unha memoria de prácticas por cada práctica de laboratorio realizada (no caso de que a práctica se realice en grupo, soamente se entregará unha práctica por grupo). Cada memoria será avaliada sobre 10 puntos. A cualificación final de prácticas será o valor medio das notas obtidas en cada práctica entregada.	10	B3	C23	D2
			B4		D5
			B5		D8
			B6		D9
			B11		D10
Seminario	Ao longo do curso (en particular nas horas de seminario), proporase ao alumno a resolución de diferentes exercicios, que poderán realizarse en grupo ou individualmente. Estes exercicios serán avaliados sobre 10 puntos. A nota deste ítem será o valor medio das cualificacións obtidas en cada exercicio entregado.	10	B3	C23	D2
			B4		D5
			B5		D8
			B6		D9
			B11		D10
Traballo tutelado	Traballo grupal que se debe acompañar cunha memoria e unha exposición oral. O traballo será valorado sobre un máximo de 10 puntos.	10	B3	C23	D2
			B4		D5
			B5		D8
			B6		D9
			B11		D10
					D17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Empregarase un sistema de cualificación numérica con valores de 0 a 10 puntos, segundo a lexislación vixente (R.D. 1125/2003 de 5 de setembro, B.O.E. nº 224 de 18 de setembro).

Convocatoria ordinaria: avaliación continua

O método de avaliación continua (EC) valorará os resultados alcanzados polos alumnos nas diferentes actividades realizadas ao longo do curso, que se agruparán da seguinte forma: Proba Final (PF), Controis Teórico-Prácticos (CT), Memorias de Prácticas (MP), Exercicios Avaliables (EE), e Traballo Final (TF). A nota de cada parte calcularase como a media aritmética dos ítems realizados até o momento da avaliación nesa parte.

Realizaranse dous controis de avaliación de coñecementos teórico-prácticos (CT) ao longo do curso. O alumno deberá presentar unha memoria por cada práctica de laboratorio sempre que así se indique na realización da mesma, que serán avaliadas no ítem MP. Nas horas de seminario e/ou de clase teórica, poderase propor ao alumno a realización e entrega de diferentes exercicios, que serán avaliados no ítem EE. No caso de que un alumno non poida asistir a algunha sesión na que se realicen exercicios avaliáveis por causas de forza maior, este deberá avisar por correo electrónico aos profesores para que se teña rexistro e esta circunstancia se teña en conta no momento da avaliación. Ademais, os alumnos deberán realizar e expor un traballo grupal sobre os aspectos sociais, ambientais, de seguridade e saúde no deseño e construción de edificios industriais (ver práctica 7), que será avaliado no ítem TG. 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 ponderada a todas as partes avaliadas; é dicir, calcularase do seguinte modo:

$$NEC = 0.4 \cdot PF + 0.15 \cdot CT1 + 0.15 \cdot CT2 + 0.1 \cdot MP + 0.1 \cdot EE + 0.1 \cdot TG$$

O alumno aprobará a materia por avaliación continua cando se cumpran todos e cada un dos seguintes requisitos:

1. Realizar todas as tarefas avaliáveis (salvo casos debidamente xustificadas)
2. Ter unha cualificación de polo menos 4 puntos sobre 10 no exame final de avaliación continua (PF)
3. Ter un valor de NEC maior ou igual a 5 puntos (sobre 10)

En caso de incumprir algún dos dous primeiros requisitos, a nota final de avaliación continua será igual ao valor mínimo

entre NEC e 4 puntos.

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 suporán o 100% da nota final do alumno, sendo requisito imprescindible para superar a materia obter unha nota de polo menos 5 sobre 10.

Os alumnos que superen a materia por avaliación continua terán a posibilidade de presentarse ao exame ordinario para mellorar a súa nota.

Convocatoria extraordinaria

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

Compromiso ético

Na súa dobre condición de militar e alumno da Universidade de Vigo, este está suxeito ás obrigacións derivadas de ambas as institucións. No tocante a alumno universitario, o Estatuto do Estudante Universitario, aprobado polo Real Decreto 1791/2010 de 30 de decembro, establece no seu artigo 12, punto 2d, que o estudante universitario ten o deber de absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade. Así mesmo, a LCM, no seu artigo 4 concernente ás regras de comportamento do militar, establece na súa décimo quinta regra que este cumprirá con exactitude os seus deberes e obrigacións impulsado polo sentimento da honra, ...

Por iso, espérase que o alumno teña un comportamento ético adecuado. Si durante o curso se detectase un comportamento pouco ético na realización de calquera proba ou exercicio avaliable (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados ou outros), o alumno en cuestión non superará a materia por avaliación continua (na que obterá unha cualificación de 0,0). Así mesmo, si este tipo de comportamento se detectase no exame ordinario ou no exame extraordinario, o alumno obtería en devandita convocatoria unha cualificación de 0,0.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Hibbeler, R.C, **Análisis estructural**, 8ª ed., Pearson Educación, 2012

McCormac, J.C, **Análisis de estructuras. Métodos clásico y matricial**, 4ª ed., Ed. Marcombo, 2011

Argüelles Álvarez, R. y otros, **Estructuras de acero. Tomo 1: fundamentos y cálculo según CTE, EAE y EC3**, 3ª ed., Ed. Bellisco, 2013

Martín, A., Suarez, F., Del Coz, J.J, **Tipología Estructural en Arquitectura Industrial**, 1ª ed., Ed. Bellisco, 2005

Ministerio de Fomento, **Instrucción de acero estructural (EAE)**,

http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORG, 2011

Ministerio de Fomento, **Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08**,

http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORG, 2008

Ministerio de Vivienda, **Código Técnico de la edificación**, www.codigotecnico.org, 2006

Bibliografía Complementaria

Argüelles Álvarez, R, **Cálculo de estructuras. Vol 1 y 2**, 1ª ed., Ed. Bellisco, 1981

Beer, F.P, Johnston, E.R, Mazurek, D.F., **Mecánica vectorial para ingenieros: Estática**, 10ª ed., McGraw Hill, 2013

Leet, K.M, Uang, C.M, Gilbert, A.M, **Fundamentals of structural analysis**, 4ª ed., McGraw Hill, 2011

Serrano López, M.A., Castrillo Cabello, M.A., López Aenlle, M., **Estructuras. Formulario-Prontuario: volúmenes 1 y 2**, 2ª ed., Ed. Bellisco, 2009

Vázquez Fernández, M, López Pérez, E, **El método de los elementos finitos aplicado al análisis estructural**, 1ª ed., Ed. Noela, 2001

Comisión Permanente del Hormigón, Secretaría General Técnica, **Guía de aplicación de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) EDIFICACIÓN**, 1ª ed., Centro de publicaciones del Ministerio de Fomento, 2014

Fiol Femenía, F, **Acciones en la Edificación: Exposición y Ejemplos según SE y SE-AE del CTE**, 1ª ed., Autor Editor, 2008

Fiol Femenía, F, Fiol Oliván, F, **Manual de Cimentaciones**, 1ª ed., Editorial Monte Carmelo, 2009

Jiménez Montoya, P, García Meseguer, A, Morán Cabré, F, Arroyo Portero, J.C, **Hormigón Armado**, 15ª ed., Gustavo Gili, 2010

Montalvá Subirats, J.M, Hospitaler Pérez, A, Saura Arnau, H, **Proyecto Estructural de Edificio Industrial: diseño y cálculo de estructura metálica**, 2ª ed., Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de P, 2014

Montalvá Subirats, J.M, Saura Arnau, H., **Construcción y arquitectura industrial: Colección de problemas resueltos**, 2ª ed., Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de P, 2014

Rolando Ayuso, A, **Cerramientos ligeros y pesados en los edificios**, 1ª ed., Ed. Bellisco, 1999

Urbán Brotóns, P., **Construcción de estructuras metálicas**, 5ª ed., Ed. Club Universitario, 2015

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/P52G381V01102

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/P52G381V01202

Resistencia de materiais/P52G381V01204

Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais/P52G381V01303

Outros comentarios

Para un correcto seguimento desta materia, o alumno debe ter sólidos coñecementos de cálculo vectorial e dominar o concepto de equilibrio estático. Ademais, debe ter destreza para a análise de tensións e deformacións en estruturas elementais. Así mesmo, debe estar familiarizado coas propiedades mecánicas de materiais estruturais como o aceiro. É, por tanto, moi recomendable que o alumno curse e supere as seguintes materias do plan de estudos: Física I, Ciencia e Tecnoloxía de Materiais, Enxeñaría de materiais, Resistencia de Materiais e Elasticidade e Ampliación de Resistencia de Materiais.

Os coñecementos adquiridos na parte de cálculo estrutural desta materia poden resultar de utilidade ao alumno no seguimento de materias como Deseño de Máquinas (segundo cuatrimestre do cuarto curso) ou Teoría do Buque e Construción Naval (primeiro cuatrimestre do quinto curso). Así mesmo, os coñecementos adquiridos na parte de construción serán complementados pola materia de Fundamentos de Topografía, que soamente se imparte aos alumnos da mención de Infantería de Mariña.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo 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.

MODIFICACIÓNS EN CASO DE SITUACIÓNS EXTRAORDINARIAS QUE IMPLIQUEN A SUSPENSIÓN DA ACTIVIDADE ACADÉMICA PRESENCIAL.

CONTIDOS

As prácticas de laboratorio PL1 e PL4 son presenciais, pois implican, respectivamente, a visita a diferentes edificios da ENM e a montaxe de modelos de estruturas sobre os cales se deben realizar diferentes medicións. Na medida do posible, estas tarefas serán substituídas pola resolución de exercicios e/ou casos prácticos que, co apoio dos medios audiovisuais oportunos, permitan ao alumno alcanzar os obxectivos fixados para ditas prácticas.

METODOLOXÍA DOCENTE

Engádese unha nova metodoloxía docente:

Sesión maxistral e/ou sesión práctica virtual síncrona: Impártese a través dunha plataforma de videoconferencia web. Cada aula virtual contén diversos paneis de visualización e compoñentes, cuxo deseño se pode personalizar para que se adapte mellor ás necesidades da clase. Na aula virtual, os profesores (e aqueles participantes autorizados) poden compartir a pantalla ou arquivos do seu equipo, empregar unha lousa, chatear, transmitir audio e vídeo ou participar en actividades en liña interactivas (enquisas, preguntas, etc.).

AVALIACIÓN

As probas de avaliación realizaríanse combinando a plataforma de teledocencia FAITIC-Moodle e o Campus Remoto da Universidade de Vigo.
