



(*)Escola de Enxeñaría Industrial

Information

For additional information about the centre and its degrees visit the centre's website <https://eei.uvigo.es/>

Degree in Mechanical Engineering

Subjects

Year 3rd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G380V01304	Machine design I	2nd	6
V12G380V01501	Thermal engineering I	1st	9
V12G380V01502	Elasticity and additional topics in resistance of materials	1st	9
V12G380V01504	Materials engineering	1st	6
V12G380V01505	Fluid machines	1st	6
V12G380V01601	Basics of business management	2nd	6
V12G380V01602	Graphic engineering	2nd	6
V12G380V01603	Theory of structures and industrial constructions	2nd	6
V12G380V01604	Manufacturing engineering and dimensional quality	2nd	6

IDENTIFYING DATA				
Deseño de máquinas I				
Subject	Deseño de máquinas I			
Code	V12G380V01304			
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	López Lago, Marcos Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
Lecturers	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar López Lago, Marcos			
E-mail	mllago@uvigo.es joaquincollazo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Esta materia permitirá ao alumno aplicar os fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos ao Deseño de Máquinas e coñecer, comprender, aplicar os conceptos relacionados co Deseño de Máquinas e a súa aplicación na Enxeñaría Mecánica. Achegaralle coñecementos, sobre os conceptos máis importantes relacionados co Deseño de Máquinas. Coñecerá e aplicará as técnicas de análises para Deseño de Máquinas, tanto analíticas como mediante a utilización eficaz de software de simulación.			

Competencias

Code	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B9	CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
C13	CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.
C20	CE20 Coñecementos e capacidades para o cálculo, deseño e ensaio de máquinas.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Aplicar os fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos ao Deseño de Máquinas	B4 B5 B6 B9 B10 B11	C13 C20	D2 D9 D10 D17
Coñecer, comprender, aplicar os conceptos relacionados co Deseño de Máquinas	B4 B5 B6 B9 B10 B11	C13 C20	D2 D9 D10 D17

Contidos

Topic	
Deseño mecánico	1. Deseño fronte a solicitacions estáticas 2. Deseño fronte a solicitacions dinámicas

Transmisións	3. Introducción aos sistemas de transmisión 4. Engranaxes (cilíndricos, cónicos, parafusos sen-fin) 5. Eixos e Árbores
Elementos de Máquinas	6. Embragues e Freos 7. Unións roscadas e parafusos de potencia 8. Coxinetes de deslizamento e rodaxe

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	9	30	39
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Lección maxistral	23	19.5	42.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	0	2.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas	Resolución de problemas utilizando os conceptos teóricos presentados en aula.
Prácticas de laboratorio	Realización de tarefas prácticas en laboratorio docente ou aula informática.
Lección maxistral	Clase maxistral na que se expoñen os contidos teóricos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Exponse problemas para que os alumnos resólvanos de forma guiada coa axuda do profesor

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia e a participación do alumno nas prácticas de laboratorio, as memorias das prácticas de laboratorio e os traballos realizados a partir delas.	20	B4 B5 B6 B9 B10 B11	C13 C20	D2 D9 D10 D17
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliarase en exame final/parciais enfocados aos problemas correspondentes aos coñecementos impartidos durante as clases de aula e laboratorio.	60	B4 B5 B6 B9 B10 B11	C13 C20	D2 D9 D10 D17
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliarase en exame final/parciais enfocados aos contidos correspondentes aos coñecementos impartidos durante as clases de aula e laboratorio.	20	B4 B5 B6 B9 B10 B11	C13 C20	D2 D9 D10 D17

Other comments on the Evaluation

A materia aprobarase se se obtén unha cualificación* igual ou maior que un 5 como nota final, da seguinte forma: A asistencia con aproveitamento ao Laboratorio/Aula informática, a cualificación das memorias entregadas/cuestionarios en cada práctica e os traballos desenvolvidos, terán unha valoración máxima de 2 puntos da nota final, esta cualificación conservarase na segunda convocatoria. Para sumar a nota de prácticas precísase a asistencia a un mínimo de 7 prácticas.

Para os alumnos que soliciten e obteñan de maneira oficial o dereito a perda de avaliación continua, existirá un exame final de laboratorio, previa solicitude ao profesor da materia, cunha valoración máxima de 2 puntos.

O exame final consistirá na resolución de problemas e preguntas de resposta curta, sendo a repartición de 60% e 20% da nota final simplemente orientativo, dependendo de cada convocatoria. O exame terá unha valoración máxima de 8 puntos da nota final.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

*Empregarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 de 5 de setembro, BOE de 18 de *setiembre).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Norton, R., **Diseño de Máquinas. Un Enfoque Integrado**, Mc Graw Hill,

Budynas, R.G., **Diseño en ingeniería mecánica de Shigley**, McGraw-Hill,

Complementary Bibliography

Mott, Robert L., **Diseño de elementos de máquinas**, Pearson,

Hamrock, Bernard J, et al., **Elementos de Máquinas**, Mc Graw Hill,

Avilés, R., **Métodos de cálculo de fatiga para ingeniería. Metales.**, Paraninfo,

Lombard, M, **Solidworks 2013 Bible**, Wiley,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G360V01301

Resistencia de materiais/V12G360V01404

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G360V01303

Other comments

Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría térmica I				
Subject	Enxeñaría térmica I			
Code	V12G380V01501			
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Pazo Prieto, José Antonio Vidal López, Antonio José			
Lecturers	Cerdeira Pérez, Fernando Pazo Prieto, José Antonio Román Espiñeira, Miguel Ángel Vidal López, Antonio José			
E-mail	ajvidal@icoiig.es jpazo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Nesta materia preténdese que o alumno adquira os coñecementos esenciais que lle permitan comprender o funcionamento das máquinas térmicas e os procesos que teñen lugar no seu interior, así como que coñeza os tipos de máquinas e instalacións máis importantes e os seus compoñentes. O seu coñecemento resulta básico para a análise do funcionamento, deseño e construción das máquinas térmicas e dos equipos térmicos asociados ás mesmas, e en xeral as aplicacións industriais da enxeñaría térmica.			

Competencias

Code	
B1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización.
C21	CE21 Coñecementos aplicados de enxeñaría térmica.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D8	CT8 Toma de decisións.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D14	CT14 Creatividade.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Comprender o manexo do diagrama psicrométrico e os procesos con aire húmido.	B1	C21	D1 D2 D10
Comprender os principios básicos da combustión.	B1	C21	D1 D2 D6 D10 D16 D17
Comprender os ciclos de produción de traballo.		C21	D1 D2 D6 D10 D14 D16

Capacidade para avaliar de forma básica calquera proceso térmico.	B1	C21	D1 D2 D6 D8 D10 D14 D16 D17
Adquirir coñecementos básicos sobre as máquinas térmicas.	B1	C21	D1 D2 D8 D10 D17

Contidos	
Topic	
Instalacións de potencia con ciclo de vapor.	Introdución. Principais compoñentes. Ciclo Rankine. Balance térmico.
Instalacións de potencia con ciclos de gas.	Introdución. Principais compoñentes. Ciclo Brayton. Balance térmico.
Instalacións de ciclo combinado de gas-vapor.	Definición. Rendemento térmico.
Bombeo de calor.	Definicións. Ciclo de carnot inverso. Ciclo de compresión mecánica. Bomba de calor. Refrixeración por absorción.
Estudo do aire húmido.	Introdución. Variables psicrométricas. Diagramas psicométricos. Torres de refrixeración.
Combustibles empregados en motores e instalacións térmicas.	Clasificación. Propiedades.
Fundamentos da combustión.	Introdución. Tipos de combustión.
Cámaras de combustión e quemadores.	Definicións. Tipos
Compresores.	Conceptos previos. Compresores alternativos. Compresores rotativos.
Procesos de derrame.	Toberas e difusores.
Máquinas e motores térmicos.	Xeneralidades.
Elementos auxiliares dos motores de combustión interna.	Elementos auxiliares dos motores de combustión interna.
Procesos nos motores de aceso provocado e nos de aceso por compresión.	Procesos nos motores de aceso provocado e nos de aceso por compresión.
Intercambiadores de calor	Introdución. Clasificación Balance térmico. Distribución de temperatura Análise de intercambiadores - Método DTLM - Método NTU

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	40	50	90
Resolución de problemas	20	40	60
Prácticas en aulas informáticas	4	4	8
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Traballo tutelado	0	15	15
Resolución de problemas de forma autónoma	0	25	25

Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
Informe de prácticas	0	4	4

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo.
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará en aula e/ou laboratorio. Resolveranse problemas de carácter "tipo" e/ou exemplos prácticos.
Prácticas en aulas informáticas	Simulación de procesos relacionados co contido da materia utilizando software específico.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reais en laboratorio que complementan os contidos da materia.
Traballo tutelado	Actividade encamiñada a desenvolver exercicios ou proxectos baixo as directrices e supervisión do profesor. Pode estar vinculado o seu desenvolvemento con actividades autónomas do estudante. Actividade en grupo ou individual. O traballo desenvolvido pode finalmente ser exposto publicamente na aula.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará fose da aula.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas de forma autónoma	Os alumnos poderán resolver as dúbidas que atopen nos distintos boletines de problemas no horario de titorías fixado polos profesores da materia.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame escrito consistente na resolución de problemas e/ou de preguntas relativas á teoría e/ou das prácticas de laboratorio. Permitirá alcanzar a nota máxima (10 pts).	90	B1	C21	D1 D2 D8 D10 D14 D16
Informe de prácticas	Traballos individuais e/ou de grupo consistentes na resolución de problemas e/ou exercicios prácticos relacionados cos contidos desenvolvidos. Así mesmo valorarase o aproveitamento das sesións de prácticas de Laboratorio levadas a cabo. A realización destas tarefas permitirá alcanzar ata un máximo do 10% da nota.	10		C21	D1 D2 D6 D8 D10 D14 D16 D17

Other comments on the Evaluation

Aqueles alumnos que realicen as tarefas que encarga o profesor ao longo do curso poderán chegar ao exame final cunha renda de puntos compensable adquiridos por avaliación continua. Os puntos alcanzados terán validez nas dúas convocatorias de exame do curso. O exame final poderá ser diferenciado para os alumnos que seguiron a avaliación continua ao longo do curso respecto daqueles que non a seguiron. En ambos os dous casos a nota máxima do curso será de dez puntos.

Na convocatoria Fin de Carreira a nota procederá da avaliación do exame nun 100%, non se terá en conta a nota de prácticas do anterior curso.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Agüera Soriano, José, **Termodinámica lógica y motores térmicos**, Ciencia 3, D.L.,

Çengel Y.A.; Boles M.A., **Termodinámica**, McGraw-Hill-Interamericana,

Moran M.J.; Shapiro H.N., **Fundamentos de termodinámica técnica**, Editorial reverté, S.A.,

Incropera, Frank P., **Fundamentos de transferencia de calor**, Prentice Hall,

Complementary Bibliography

Múñoz Domínguez, M.; Rovira de Antonio, A.J., **Ingeniería Térmica**, UNED,

Potter M.C.; Somerton C.W., **Termodinámica para ingenieros**, McGraw-Hill/Interamericana de España, D.L.,

Çengel Y.A.; Ghajar, A.J., **Transferencia de calor y masa**, McGraw-Hill/Interamericana de España, D.L.,

Kohan, Anthony L., **Manual de calderas**, McGraw-Hill,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Química: Química/V12G380V01205

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

Other comments

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

IDENTIFYING DATA				
Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais				
Subject	Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais			
Code	V12G380V01502			
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Badaoui Fernández, Aida			
Lecturers	Badaoui Fernández, Aida Comesaña Piñeiro, Rafael García González, Marcos Lorenzo Mateo, Jaime Alberto Pérez Riveiro, Adrián			
E-mail	aida@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia estudaranse os fundamentos da elasticidade e profundarase no estudo da resistencia de materiais, co fin de poder aplicar os coñecementos adquiridos ao comportamento de sólidos reais (estruturas, máquinas e elementos resistentes en xeral). Esta materia, xunto coa de Resistencia de Materiais, é un soporte de materias máis especializadas cuxo obxecto é o deseño mecánico.			

Competencias

Code	
B3	CG3 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	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.
C22	CE22 Coñecementos e capacidades para aplicar os fundamentos da elasticidade e resistencia de materiais ao comportamento de sólidos reais.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Coñecemento dos fundamentos da elasticidade	B3	C22	
Mayor dominio da resistencia de materiais	B3	C22	D2
	B4		D10
Mayor coñecemento das deformacións en elementos varra	B3	C22	D2
	B4		D9
Capacidade para aplicar a elasticidade e a resistencia de materiais á análise do comportamento de máquinas, estruturas e elementos resistentes en xeral	B4	C22	D2
			D5
			D9
Capacidade para tomar decisións sobre as características do material, a forma e as dimensións adecuadas que debe ter un elemento para resistir as accións ás que estea sometido	B4	C22	D2
			D5
			D9
			D17
Coñecemento de diferentes métodos de resolución de problemas e capacidade de selección do máis adecuado en cada caso	B4	C22	D2
			D5
			D9

Contidos

Topic	
-------	--

Fundamentos de elasticidade	Introducción ao estudo da elasticidade Tensións en sólidos elásticos Deformacións Relaciones entre tensións e deformacións Elasticidade *bidimensional
Criterios de fallo	Criterio de *Saint-*Venant Criterio de *Tresca Criterio de Von-Mises Coeficiente de seguridade
Flexión	Flexión simple: Tensións *cortantes. Fórmula de *Zhuravski Tensións principais. Liñas *isostáticas Tensións *cortantes en vigas de sección transversal aberta de parede delgada Flexión composta: Tensións normais. Liña *neutra Tracción e *compresión excéntrica Núcleo central Vigas de materiais diferentes
Flexión. *Hiperestaticidad	Método xeral de cálculo Asentos en vigas encaixadas Vigas continuas *Simplificaciónes por *simetrías e *antisimetrías
*Torsión	Definición Teoría elemental de *Coulomb *Diagramas de momentos *torsores Análises de tensións e de deformacións *Torsión *hiperestática
*Solicitaciones compostas	Definición Flexión e *torsión combinadas en eixos de sección circular Centro de *cortadura, de *torsión ou de esforzos *cortantes. Cálculo de tensións e deformacións en estruturas plano-espaciais
Energía de deformación e *teoremas enerxéticos	Enerxía de deformación en: Tracción- *compresión/*cortadura/flexión/*torsión/caso xeral. *Teorema de *Clapeyron Traballos directos e indirectos *Teorema de *reciprocidade ou de *Maxwell-*Betti. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións *hiperestáticas *Teorema de *Castigliano. Integrais de *Mohr. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións *hiperestáticas
*Pandeo	O fenómeno do *pandeo Tipos de equilibrio Carga crítica de *Euler Lonxitude de *pandeo Límites de aplicación da teoría de *Euler *Compresión excéntrica de barras esveltas Influencia do esforzo *cortante na carga crítica.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1	0	1
Estudo previo	0	6	6
Lección maxistral	20	40	60
Resolución de problemas	30	41	71
Prácticas de laboratorio	24	6	30
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	23	25
Autoavaliación	0	8	8
Práctica de laboratorio	1	3	4
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente	
	Description
Actividades introductorias	Presentación da materia e toma de contacto co alumno.

Estudo previo	Actividades previas ás clases de aula e/ou laboratorio. Exporanse exercicios de entrega obrigatoria, cuxa finalidade é o mellor aproveitamento da clase de aula e/ou laboratorio que terá lugar con posterioridade á súa entrega. A entrega destes exercicios determinará a cualificación correspondente ás prácticas de laboratorio e ás probas de seguimento, tal como explícase no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía docente.
Lección maxistral	Presentaranse os aspectos xerais da materia de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno. Cada semana indicárase na plataforma *Tem@ o contido que se traballará durante a seguinte semana, para que o alumno poida traballar previamente e seguir así as explicacións con maior aproveitamento.
Resolución de problemas	Cada semana dedicarase un tempo á resolución por parte do alumno de exercicios ou problemas propostos, relacionados co contido que se estea vendo no momento.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio cooperativas coas que se porán en práctica os conceptos teóricos vistos na aula.
Resolución de problemas de forma autónoma	Exporanse exercicios e/ou problemas para resolver de forma autónoma, dando os resultados dos mesmos, que permitirán avaliar ao alumno o grao de consecución das competencias da materia.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas de forma autónoma	Tempo dedicado polo profesor a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co contido da materia. Recoméndase a atención personalizada para que o alumno poida verificar que o traballo realizado de forma autónoma é correcto ou, en caso contrario, para que poida identificar as causas de que non o sexa. O profesorado informará o horario dispoñible a comezos de curso na plataforma Tem@. Calquera alteración no mesmo comunicárase na sección de Anuncios da plataforma.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Estudo previo	As entregas destes Estudos/actividades previas determinarán o valor do coeficiente *K indicado no apartado da guía docente "Outros comentarios e segunda convocatoria". Considerarase entregada unha actividade previa cando se responda completamente a todas as cuestións expostas.	0	D5 D9 D10 D17
Prácticas de laboratorio	Valorarase a participación activa en todas as clases e, cando cumpra, a entrega dos informes das prácticas e o seu contido segundo as pautas dadas antes da súa realización. Puntuarase de 0 a 10. Para que se some á nota obtida no exame será necesario obter en leste unha puntuación de 4.5 sobre 10. A cualificación das prácticas verase afectada polo coeficiente que se explica no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía. A cualificación obtida será a mesma na 1ª e en 2ª oportunidade da convocatoria do curso.	5	B4 C22 D2 D5 D9 D10 D17
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba para a avaliación das competencias adquiridas na materia, consistente na resolución por parte do alumno de problemas e/ou cuestións teóricas breves. A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización da mesma.	80	B3 C22 D2 B4 D9

Práctica de laboratorio	Plantexarase unha ou dúas probas de seguemento consistentes en exercicios curtos e/ou tests conceptuais ao longo do curso nas horas de aula. A súa valoración será de 0 a 10 puntos.	15	B3	D9
	Para que a cualificación obtida nesta proba se sume á alcanzada no exame, será necesario obter neste unha puntuación mínima de 4/10.			
	A cualificación da proba verase afectada polo coeficiente que se explica no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía.			
	A cualificación obtida será a mesma na 1ª e na 2ª oportunidade da convocatoria do curso.			

Other comments on the Evaluation

Para superar a materia será necesario obter unha puntuación mínima de 5 sobre 10. O alumno que teña aprobada a renuncia á avaliación continua poderá presentarse ao exame final que terá un peso do 100% da nota. Nesta proba valoraranse as competencias do conxunto da materia.

Durante o curso 2019/2020 gardarase a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio nos cursos 2018/2019 ou 2017/2018 (5% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao comezo de curso.

Así mesmo, durante o curso 2019/2020 gardarase a cualificación obtida nas probas de seguemento nos cursos 2018/2019 ou 2017/2018 (15% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao comezo de curso.

A cualificación obtida só manterase dentro do idioma elixido no momento no que se cursou a materia.

Comentarios sobre as actividades relativas á avaliación continua

:

A entrega das actividades previas (Estudos/actividades previas das apartado "Metodoloxías" da guía docente) determinará a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio e nas probas de seguimento do seguinte modo:

Cualificación das prácticas de laboratorio = $K \cdot (\text{Suma das cualificacións das prácticas}) / (\text{Nº de prácticas})$

Cualificación da proba de seguemento = $K \cdot \text{Puntuación obtida na proba de seguimento}$

Onde $K = (\text{Nº de exercicios previos entregados}) / (\text{Nº total de exercicios previos solicitados})$

A falta de entrega de informes de prácticas, por causa xustificada ou non, non suporá a repetición da práctica nunha data distinta.

A falta de asistencia a unha proba de seguimento, por causa xustificada ou non, non suporá a realización da proba en data diferente.

A data e os lugares de realización dos exames de todas as convocatorias fixaraos o centro antes do inicio de curso e faraos públicos.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, etc.), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso, a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

José Antonio González Taboada, **Tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, 2a Edición,

José Antonio González Taboada, **Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, 1a Edición,

Complementary Bibliography

Manuel Vázquez, **Resistencia de Materiales**,

Luis Ortiz-Berrocal, **Elasticidad**, 3a Edición,

Recommended: Hibbeler R.C., **Mechanics of Materials, SI Edition**, 9th Edition in SI units,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Deseño de máquinas I/V12G380V01304

Teoría de estruturas e construcións industriais/V12G380V01603

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Resistencia de materiais/V12G380V01402

Other comments

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

A guía docente orixinal está escrita en castelán.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría de materiais				
Subject	Enxeñaría de materiais			
Code	V12G380V01504			
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Collazo Fernández, Antonio			
Lecturers	Collazo Fernández, Antonio Iglesias Rodríguez, Fernando Riobó Coya, Cristina			
E-mail	acollazo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Nesta materia preténdese axuntar os fundamentos científicos que xustifican a relación entre estrutura, propiedades e comportamento, cos aspectos máis tecnolóxicos da forma en que esas interaccións mutuas ven afectadas polos procesos de elaboración e polas condicións de servizo.			

Competencias	
Code	
B3	CG3 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	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
C25	CE25 Coñecementos e capacidades para a aplicación da enxeñaría de materiais.
D5	CT5 Xestión da información.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe	
Expected results from this subject	Training and Learning Results

□ Coñece os principais procesos de conformación e transformación de materiais usados na industria.	B3	C25	D5
□ Demostra capacidade para seleccionar o proceso de elaboración máis adecuado para a obtención de pezas básicas a partir dun material determinado.	B4		D7
□ Coñece os principais procesos de unión dos materiais usados na industria.	B5		D9
□ Comprende as complexas interrelacións entre as propiedades dos materiais e os procesos de conformación e unión para poder optimizar as propiedades e a produtividade nunha ampla marxe de sectores industriais.	B6		D10
□ Coñece as características dos materiais máis habitualmente empregados en Enxeñaría.	B11		D15
□ Coñece a evolución dos distintos tipos de materiais e dos procesos para a súa posible conformación.			D17
□ Coñece e aplica os criterios para a selección do material máis adecuado para unha aplicación concreta			
□ Analiza e propón solucións operativas a problemas no ámbito da enxeñaría de materiais.			
□ Interpreta, analiza, sintetiza e extrae conclusións e resultados de medidas e ensaios.			
□ Redacta textos coa estrutura adecuada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios adecuados			
□ Demostra capacidades de comunicación e traballo en equipo.			
□ Identifica as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas ao ámbito temático.			
□ Leva a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información			

Contidos

Topic	
□ Comportamento mecánico dos materiais.	.Materiais baixo tensións
□ Resposta dos materiais sometidos a procesos de conformado por *fundición, moldeo e inxección.	Deformación plástica Conformado de chapa .Moldeo e defectos de moldeo
□ Resposta dos materiais sometidos a procesos de conformado por deformación plástica, *viscoelástica e *compactación de pos.	.Fractografía
□ Modificación de materiais mediante tratamentos térmicos, *termoquímicos e *termomecánicos.	
□ Tecnoloxías da unión e *soldabilidade.	
□ Materiais de construción.	
□ Materiais para ferramentas.	
Partes de laboratorio	Ensaio mecánicos Ensaio non destrutivos Ensaio *electroquímicos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Traballo tutelado	0	11	11
Seminario	3	3	6
Resolución de problemas	7	7	14
Lección maxistral	33	66	99

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos *conocementos e situacións concretas e da adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia *objecto de estudo. Desenvólvense en *laboratorios con equipamento especializado.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.
Seminario	Preténdese facer *unseguimento do traballo do alumno, así como resolver as *dificultades que atope na comprensión dos contidos da *asignatura.

Resolución de problemas	Actividade na que o profesor propón aos alumnos unha serie de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, para que traballe sobre eles en casa. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a realización de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. A resolución dos problemas farase en clase, por parte do profesor ou dalgún alumno.
Lección maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia en cuestión.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballo tutelado	de artigos de revistas científicas
Seminario	no hay grupos C

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Prácticas de laboratorio	As actividades formativas de carácter práctico avaliaranse segundo os criterios de asistencia e grao de participación, informes de desenvolvemento de prácticas ou de visitas a empresas (individuais ou por grupos)	25		D5 D9 D10 D15 D17
Traballo tutelado	Avaliaranse polos informes presentados, e a exposición en clase dos traballos.	15	B3 B4 B11	D9 D10 D15 D17
Lección maxistral	Realizarse mediante unha proba escrita (preguntas curtas e tipo test) que recolla os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso.	60	B3 B4 B5 B6 B11	C25 D5 D7 D9 D10 D15

Other comments on the Evaluation

PRIMEIRA EDICIÓN: A avaliación continua realizarase durante o período de impartición da materia segundo os criterios establecidos no apartado anterior.

Na primeira edición para superar a materia será necesario alcanzar unha nota mínima de 4 sobre 10 na proba escrita realizada na data previamente fixada polo centro (<http://eei.uvigo.es>). En caso de non alcanzarse este mínimo a cualificación corresponderase unicamente coa alcanzada durante a avaliación continua (sen sumar a obtida na proba escrita). Aqueles alumnos que renunciásen oficialmente á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos de a totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.

SEGUNDA EDICIÓN (exame de xullo): Cando o alumno o solicite dentro do prazo establecido manteranse as cualificacións de avaliación continua obtidas ao longo do curso. En caso contrario a avaliación realizarase mediante un exame escrito no que se avaliarán os contidos desenvolvidos na materia, tanto nas clases de teoría como nas clases de prácticas e que permitirá obter o 100% da avaliación. O exame realizarase na data previamente fixada polo Centro (<http://eei.uvigo.es>).

Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Kalpakjian, S. y Schmid, S. R., **Manufactura, Ingeniería y Tecnología**, Pearson Educación,
Mikell P. Groover, **Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, Procesos y Sistemas**, Prentice Hall, Hispanoamericana, S.A,
G. E. DIETER, **MECHANICAL METALURGY**, McGraw-Hill Book Company,

Complementary Bibliography

Manuel Reina Gómez, **Soldadura de los aceros, aplicaciones.**, Gráficas Lormo,
Sindo Kou, **Welding Metallurgy**, John Wiley & Sons,
GEORGE KRAUSS, **STEELS: Heat Treatment and Processing Principles**, ASM International,
BROOKS, CH., **Principles of the Surface Treatment of Steels.**, Inc. Lancaster,
M. G. RANDALL, **Sintering: Theory and Practice**, John Wiley & Sons,

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Materiais e tecnoloxías en fabricación mecánica/V12G380V01912

Selección de materiais e fabricación de medios de produción/V12G380V01932

Sistemas fluidomecánicos e materiais avanzados para o transporte/V12G380V01942

Subjects that it is recommended to have taken before

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G380V01301

Other comments

Requisitos:

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

IDENTIFYING DATA				
Máquinas de fluídos				
Subject	Máquinas de fluídos			
Code	V12G380V01505			
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Concheiro Castiñeira, Miguel			
Lecturers	Concheiro Castiñeira, Miguel Gil Pereira, Christian López Veloso, Marcos			
E-mail	mconcheiro@uvigo.es			
Web				
General description	O obxectivo da materia Máquinas de Fluídos céntrase no estudo dos coñecementos científicos e das aplicacións técnicas dos dispositivos transformadores de enerxía que utilizan un fluído como medio intercambiador de enerxía. Esta aplicación da mecánica de fluídos á tecnoloxía faise formativa nun sentido industrial tratando o funcionamento das máquinas de fluídos máis usuais e os seus campos de aplicación. Os criterios para o deseño de instalacións de fluídos e o deseño das propias máquinas son obxecto de materias posteriores específicas das orientacións, respectivamente, Instalacións de Fluídos, Deseño de Máquinas Hidráulicas e Sistemas *Fluidomecánicos para o transporte, polo que, ademais, a materia Máquinas de Fluídos proporciona os coñecementos de partida para esas materias.			

Competencias

Code	
B3	CG3 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.
C24	CE24 Coñecemento aplicado dos fundamentos dos sistemas e máquinas fluidomecánicas.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Comprender os aspectos básicos das máquinas de fluído	B3	C24	D2 D9 D10 D17
Adquirir habilidades sobre o proceso de *dimensionado de instalacións de bombeo e máquinas de fluídos		C24	D2 D9 D10 D17

Contidos

Topic	
Máquinas de fluídos	1.1.-Concepto e definición.1.2.-Clasificación. 1.2.1.-Máquinas hidráulicas. 1.2.2.-Máquinas térmicas.1.3.-Máquinas hidráulicas. Clasificacións.

*Turbomáquinas: Principios xerais

- 2.1.- Definicións. Clasificacións.
- 2.2.-Compoñentes da velocidade. Triángulos de velocidade.
- 2.3.-Fluxo nas *turbomáquinas.
- 2.3.1.-Fluxo radial.
- 2.3.2.-Fluxo diagonal.
- 2.3.3.-Fluxo *axial.
- 2.4.-Teoría xeral das *turbomáquinas hidráulicas.
- 2.4.1.-Acción do fluído sobre os *álabes.
- 2.4.2.-*Ec. de *EULER. Análise *s/compoñentes enerxéticas.
- 2.4.3.-Ecuación de *Bernoulli para o movemento relativo.
- 2.4.4. Grao de reacción
- 2.5.- Teoría ideal *unidimensional de *turbomáquinas hidráulicas.
- 2.5.1.-Teoría ideal *unidimensional para *turbomáquinas *axiais.
- 2.6. Teoría ideal *bidimensional de *turbomáquinas radiais. Influencia do número de *álabes.
- 2.7.- Alturas, caudais, potencias, perdas e rendementos.
- 2.8.-Leis de funcionamento das *turbomáquinas.
- 2.8.1.-Leis de semellanza das *turbobombas
- 2.8.2.- Leis de semellanza das *turbinas hidráulicas
- 2.8.3.- Leis de semellanza dos *ventiladores
- 2.8.4.-Velocidade específica.
- 2.8.5.-Coeficientes de velocidades.

*Turbobombas

- 3.1.-Características xerais.
- 3.2.-Clasificación.
- 3.2.1.-*S/dirección do fluxo.
- 3.2.2.-*S/aspiración.
- 3.2.3.-*S/construción do rodete e tipo de *álabes.
- 3.2.4.-*S/sistema *difusor.
- 3.2.5.-Outros criterios.
- 3.3.-Comparación entre bombas *rotodinámicas e bombas de desprazamento positivo.
- 3.4.-*Diagramas de transformación de enerxía e de perdas.
- 3.5. Cebado da bomba.

Curvas características dunha bomba

- 4.1.-Ecuación xeral das bombas.
- 4.2.-Encomies do impulsor. Triángulos de velocidade.
- 4.2.1.-De entrada. Ángulos e velocidades.
- 4.2.2.-De saída. Ángulos e velocidades.
- 4.3.-Curva característica ideal.
- 4.4.-Curva característica real.
- 4.4.1.-Imperfeccións de guiado.
- 4.4.2.-Perdas hidráulicas.
- 4.5.-Potencia dunha bomba. Potencia hidráulica total cedida ao líquido bombeado.

*Turbinas hidráulicas

- 5.1.-Definición. Rodas e *turbinas hidráulicas.
- 5.2.-Características xerais.
- 5.3.-Transformación da enerxía dispoñible na auga almacenada.
- 5.3.1.-Movemento da auga nas *turbinas.
- 5.3.2.-*Diagramas de presións.

Máquinas de desprazamento positivo

- 6.1.-Principio de funcionamento.
- 6.2.-Clasificacións.
- 6.2.1.-Segundo o movemento do *desplazador.
- 6.2.2.-Segundo a variabilidade do desprazamento.
- 6.2.3.-Segundo tipos construtivos.
- 6.3.-Aplicacións

Bombas *volumétricas alternativas

- 7.1.-Características técnicas.
- 7.2.-Bombas alternativas.
- 7.2.1.-De *émbolo.
- 7.2.1.1.-Principio de funcionamento. Tipos.
- 7.2.1.2.-Desprazamento. Caudal. Rendemento.
- 7.2.1.8.-Campos de aplicación.
- 7.2.2.-De *diafragma.
- 7.2.2.1.-Funcionamento.
- 7.2.2.2.-Desprazamento. Caudal
- 7.2.2.3.-Características.
- 7.2.2.4.-Aplicacións.

Bombas *volumétricas rotativas e *peristálticas	8.1.-Bombas de engranaxe. 8.2.-Bombas de paletas. 8.3.-Bombas de *pistones. 8.4.-Bombas de *helicoide. 8.5.-Bombas *peristálticas.
Motores *volumétricos rotativos e alternativos	9.1 Motores rotativos. 9.2.-Motores alternativos. Cilindros.
PRACTICAS	1. Introducción aos sistemas pneumáticos: Parte 1ª: Descrición dos sistemas pneumáticos e os seus compoñentes *I. Circuitos básicos *I. Control de cilindros. Parte 2ª: Descrición dos sistemas pneumáticos e os seus compoñentes *II. Circuitos básicos *II. Uso de válvulas *neumáticas. Síntese de funcións lóxicas con sistemas pneumáticos. Mando pneumático Parte 3ª: Resolución de problemas propostos 2. *MDP Parte 1ª: Identificación elementos dunha *MDP Parte 2ª: *Dimensionado de *MDP Parte 3ª: Resolución de problemas propostos 3. *Turbomáquinas Parte 1ª: Ensaio de *caracterización de bomba *centrífuga Parte 2ª: Ensaio de *caracterización de *turbina *Francis e *Pelton Parte 3ª: *Dimensionado de Bombas Parte 4ª: *Dimensionado de *Turbinas Parte 5ª: Resolución de problemas propostos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	32.5	60.5	93
Resolución de problemas	8	9	17
Prácticas de laboratorio	10	18	28
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	6	6
Informe de prácticas	0	3	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Explícanse os fundamentos de cada tema para a posterior resolución de problemas prácticos. Poderanse realizar actividades como: Sesión maxistral Lecturas Revisión bibliográfica Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral
Resolución de problemas	Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á solución de exercicios. Inclúe actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaxe *colaborativo Estudo de casos prácticos
Prácticas de laboratorio	Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, realizaranse actividades de experimentación, aínda que tamén poderán realizarse: Casos prácticos Simulación Solución de problemas Aprendizaxe *colaborativo

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Horario de **tutorías: (A principio de curso subiranse a **FAITIC os horarios correspondentes a cada profesor)
Resolución de problemas	Horario de **tutorías: (A principio de curso subiranse a **FAITIC os horarios correspondentes a cada profesor)
Prácticas de laboratorio	Horario de **tutorías: (A principio de curso subiranse a **FAITIC os horarios correspondentes a cada profesor)

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios propostos, incluíndo:- un número de entregas semanais (non presencial)- unha resolución presencial en horario de prácticas como reforzo do tema	10	C24	D2 D9 D10
Prácticas de laboratorio	Memoria escrita das actividades realizadas nas sesións de laboratorio, incluíndo resultados da experimentación	10	C24	D10 D17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final que poderán constar de: cuestións *teóricascuestiones *prácticasejercicios/*problemastema a desenvolver	80	C24	D2 D9 D10

Other comments on the Evaluation

Avaliación continua: representa o 20% da nota. Salvo indicación oficial por parte do centro da renuncia do alumno á avaliación continua, o alumno cursa a materia en devandita modalidade. A nota da avaliación continua non se gardará dun curso escolar a outro para os alumnos repetidores.&*nbsp;Exame final: representa o 80% da nota da materia.&*nbsp;Para superar o exame final será necesario obter un mínimo do 30% da nota en todas e cada unha das partes do exame (*MDP e *TM).&*nbsp;Si o alumno participa nalgunha das probas de avaliación continua ou no exame final, considerase ao alumno como presentado á materia.ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético acomodado. Nocaso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparelloselectrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne osrequisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación globalno presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

C. Paz Penín, E. Suarez Porto, A. Eirís Barca, **Máquinas Hidráulicas de Desplazamiento Positivo,**

Agüera Soriano, **Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas,** 5ª,

C. Mataix, **Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas,**

Frank M White, **Mecánica de Fluidos,** VI,

C. Mataix, **Turbomáquinas hidráulicas,**

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

O alumno debe coñecer e manexar con soltura os principios de conservación da masa, 2º Lei de Newton e 1º Lei da *Termodinámica e estar familiarizado coas propiedades e o comportamento dos fluídos. As materias da titulación onde se imparten estes requisitos previos e imprescindibles son Física, Mecánica de Fluídos e *Termodinámica. Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

IDENTIFYING DATA				
Fundamentos de organización de empresas				
Subject	Fundamentos de organización de empresas			
Code	V12G380V01601			
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Doiro Sancho, Manuel			
Lecturers	Doiro Sancho, Manuel Fernández López, Francisco Javier García Lorenzo, Antonio			
E-mail	mdoiro@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias	
Code	
B8	CG8 Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.
B9	CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.
C15	CE15 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.
C17	CE17 Coñecementos aplicados de organización de empresas.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D11	CT11 Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos diferentes campos do coñecemento e a práctica profesional co obxectivo de lograr unha sociedade máis xusta e igualitaria.
D18	CT18 Traballo nun contexto internacional.

Resultados de aprendizaxe			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
☐ Coñecer a base sobre a que se apoian as actividades relacionadas con a Organización e a Xestión de a Produción.	B8	C15	D1
☐ Coñecer o alcance de as distintas actividades relacionadas con a produción.	B9	C17	D2
☐ Adquirir unha visión de conxunto para a execución de as actividades relacionadas con a organización e xestión de a produción.			D7
☐ Realizar unha valoración de os postos de traballo desde un enfoque que axude a o desenvolvemento de as persoas con unha perspectiva de eficiencia e igualdade			D8
			D9
			D11
			D18

Contidos	
Topic	
PARTE *I. CONTORNA ACTUAL E SISTEMAS PRODUTIVOS	1.CONTORNA ACTUAL DA EMPRESA.Os SISTEMAS PRODUTIVOS
PARTE *II. PREVISIÓN DA DEMANDA	2. INTRODUCCIÓN. COMPOÑENTES. MÉTODOS DE PREVISIÓN DA DEMANDA: CUANTITATIVOS E CUALITATIVOS
PARTE *III. XESTIÓN DE INVENTARIOS E XESTIÓN DE PRODUCCIÓN	3.CONCEPTOS BÁSICOS DOS INVENTARIOS. CONTROL DE INVENTARIOS
PARTE *IV. XESTIÓN DE PRODUCCIÓN EN EMPRESAS INDUSTRIAIS	4.XESTIÓN DE INVENTARIOS. MODELOS BÁSICOS
	5.PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. PLAN AGREGADO. PLAN MESTRE DE PRODUCCIÓN
	6.PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MATERIAIS (*MRP)
	7.PLANIFICACIÓN DE CAPACIDADE. PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN: CRITERIOS E REGLAS BÁSICAS
PARTE *V. INTRODUCCIÓN Ao ESTUDO DO TRABALLO	8.INTRODUCCIÓN Ao ESTUDO DO TRABALLO. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA
PARTE *VI. XESTIÓN LEAN	9.O ENFOQUE LEAN NA XESTIÓN. DEFINICIÓN E OBXECTIVOS. ELEMENTOS LEAN

PARTE *VII. INTRODUCCIÓN Á XESTIÓN DA CALIDADE, A SEGURIDADE E O MEDIO AMBIENTE	10. INTRODUCCIÓN Á XESTIÓN DA CALIDADE, A SEGURIDADE E O MEDIO AMBIENTE
PRÁCTICAS	1. PREVISIÓN DA DEMANDA 2. CONTROL E XESTIÓN DE INVENTARIOS 3. PLANIFICACIÓN DA PRODUCCIÓN *I 4. PLANIFICACIÓN DA PRODUCCIÓN *II 5. LISTAS DE MATERIAIS E OPERACIÓNS 6. PLANIFICACIÓN DA CAPACIDADE 7. PROGRAMACIÓN DA PRODUCCIÓN 8. ESTUDO DO TRABALLO 9. PROBA GLOBAL

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	32.5	64.5	97
Prácticas en aulas informáticas	18	18	36
Exame de preguntas obxectivas	6	6	12
Práctica de laboratorio	2	3	5
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas en aulas informáticas	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento adecuado.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	
Prácticas en aulas informáticas	

Avaliación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Exame de preguntas obxectivas	2 Teórico-Prácticas: Probas de avaliación continua que se realizarán a o longo de o curso, en as clases de teoría, distribuídas de forma uniforme e programadas para que non interfiran en o resto de as materias.	60	B8 B9	C15 C17	D1 D2 D7 D8 D9 D11 D18	
Práctica de laboratorio	1 Práctica de exercicios: Proba de avaliación continua que se realizará en as clases de prácticas.	40	B8 B9	C15 C17	D1 D2 D7 D8 D9 D11 D18	

Other comments on the Evaluation
COMPROMISO ÉTICO

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En o caso de detectar un comportamento non ético (copia, plagio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a cualificación global en o presente curso académico será de suspenso (0,0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado en o aula de exame será considerado motivo de non superación de a materia en o presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0,0)

OUTROS COMENTARIOS

En todos os casos, en cada proba (teórico-práctica ou de exercicios) debe alcanzarse un mínimo de 4 puntos para que se poida compensar con o resto de notas. Soamente poderase compensar unha proba cando o resto de as notas estean por encima de o valor mínimo (4).

Aclaración

A modo de exemplo, un alumno que teña as seguintes puntuacións: 4, 4 e 7 compensaría as partes con a nota de 4 e superaría a materia. En o caso de que as notas obtidas fosen 3, 4 e 8 NON compensa a materia e tampouco compensa a proba con a nota de 4 (xa que o resto de as notas non cumpren a condición de o valor mínimo de 4 puntos). En este último caso o alumno tería que ir a Xaneiro/Xuño con a proba reducida ou ampliada, segundo o caso. Sinalar que a a hora de facer a media entre as diferentes partes debe terse en conta a ponderación de as mesmas.

AVALIACIÓN CONTINUA (cualificación sobre 10)

Para superar a materia por Avaliación Continua deben cumprirse os seguintes puntos:

1. É imprescindible realizar con aproveitamento as prácticas de a asignatura asistindo a as mesmas e entregando a resolución de os exercicios propostos. Só se permitirán 2 faltas a o longo de todo o curso, debéndose entregar a resolución de as mesmas. O comportamento inadecuado en as clases se penalizará coma se fose unha falta. Unha vez superado o tope de as 2 faltas non se poderá aprobar a materia por avaliación continua.
2. . Débense superar (e/ou compensar) todas as probas (teórico-prácticas e de exercicios). Os alumnos que superen a Avaliación Continua quedarán exentos de as convocatorias oficiais. No entanto, poderán presentarse en o caso de que queiran optar a maior nota. En o caso de superar a Avaliación Continua e presentarse a as convocatorias oficiais, a nota final será a que se obteña como resultado de ambas probas.

CONVOCATORIAS OFICIAIS (cualificación sobre 10)

Os alumnos que NON superen a avaliación continua e teñan soamente una de as tres probas pendente, poderán recuperar esta únicamente en a convocatoria de Xaneiro/Xuño. En o resto de os casos:

- a) Aqueles alumnos que desenvolvan con aproveitamento as prácticas (é dicir, que asistan e entregado as resolución de as mesmas), realizarán unha proba reducida con un parte teórico-práctica (60% de a nota) e outra de exercicios (40% de a nota).
- b) Aqueles alumnos que non cumpran a condición de as prácticas, realizarán unha proba ampliada con unha parte teórico-práctica (60% de a nota) e outra de exercicios (40% de a nota).

Cualificación final.

A nota final de o alumno calcularase a partir de as notas de as distintas probas tendo en conta a ponderación de estas (probas tipo test 60% e parte de prácticas 40%). En calquera caso, para superar a materia é condición necesaria superar todas a partes ou ben ter unha media de aprobado sen que ningunha de as notas sexa inferior a o 4 (nota mínima para compensar). En os casos en os que a nota media sexa igual ou superior a o valor de o aprobado pero en algunha de as parte non se alcanzou o valor mínimo de 4, a cualificación final será de suspenso. A modo de exemplo, un alumno que obteña as seguintes cualificacións: 5, 9 e 1 estaría suspenso, aínda cando a nota media dá un valor ≥ 5 , a o ter unha de as partes por baixo de a nota de corte (4). En estes casos, a nota que se reflectirá en o acta será de suspenso (4).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Chase, R.B. y Davis, M.M., **Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros**, McGraw-Hill, 2014

Domínguez Machuca, J.A. y otros, **Dirección de Operaciones: aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios**, McGraw-Hill, 1995

Krajewski, Ritzman y Malhontra, **Administración de Operaciones. Procesos y cadena de suministro**, Pearson, 2013

Complementary Bibliography

Heizer, J. y Render, B., **Dirección de la Producción y de Operaciones. Decisiones Estratégicas y Tácticas**, Pearson, 2015

Larrañeta, J.C., Onieva, L. y Lozano, S., **Métodos modernos de gestión de la Producción**, Alianza Editorial, 1995

Schroeder, R.G., **Administración de Operaciones**, McGraw-Hill, 2011

Vollmann, T.E., Berry, W.L. y Whybark, D.C., **Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación**, Irwin, 1995

Recomendacións

Other comments

Para matricularse nesta materia é necesario ter superadas ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

IDENTIFYING DATA				
Graphic engineering				
Subject	Graphic engineering			
Code	V12G380V01602			
Study programme	Degree in Mechanical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3rd	2nd
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Pérez Vázquez, Manuel Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Lecturers	Alegre Fidalgo, Paulino Cerqueiro Pequeño, Jorge López Figueroa, Concepto Esteban Pérez Vázquez, Manuel Roa Corral, Ernesto			
E-mail	jcerquei@uvigo.es maperez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	The aim of this course is to provide the student with methods and tools to solve engineering problems graphically. After taking it the student will: ☐ Be aware of the criteria used for the selection and use of standard parts. ☐ Know about the CAD technologies used in geometrical modelling, and how to use them to produce engineering drawings. ☐ Be able to perform analysis on the operation of mechanisms from the specifications in the engineering drawings. ☐ Know how to apply geometrical tools to solve problems involving mechanisms, constructions, industrial facilities and installations. ☐ Possess skills to create and manage graphical information associated to mechanical engineering problems.			

Competencies

Code	
B1	CG1 Skills for writing, signing and developing projects in the field of industrial engineering, whose purpose, specializing in Mechanics, construction, alteration, repair, maintenance, demolition, manufacturing, installation, assembly or operation of: structures, mechanical equipments, energy facilities, electrical systems and electronic installations and industrial plants, and manufacturing processes and automation.
C19	CE19 Knowledge and skills to apply the techniques of engineering graphics.
D2	CT2 Problems resolution.
D6	CT6 Application of computer science in the field of study.
D9	CT9 Apply knowledge.
D10	CT10 Self learning and work.
D14	CT14 Creativity.
D16	CT16 Critical thinking.
D17	CT17 Working as a team.

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
To know and to possess well grounded criteria for the selection and application of standard components.	B1	C19	D2
To know CAD technologies for the geometrical modelling and the generation of technical drawings from it.		C19	D6
Ability to perform analysis on the operation of mechanisms from the specifications contained in technical drawings.	B1	C19	D16
To know how to apply Geometry to the resolution of problems about constructions and industrial installations.		C19	D2 D9 D14
To acquire skills for creating and managing graphic information related to Mechanical Engineering problems.		C19	D10 D14 D16 D17

Contents	
Topic	
THEORICAL CONTENTS	
1. Introduction to graphics in Engineering.	1.1. Types of graphics in Engineering. Fields of application. Graphics for the design, the visualisation and the communication. The graphic language. 1.2. Graphic systems. Types and structure of the graphic files. Information management. Hierarchies. Layers. 1.3. Models. Geometrical model. Information associativity.
2. Representation of standard parts and mechanical components.	2.1. Standardization of values. Standard names. 2.2. Representation, dimensioning and standard names of elements: Springs, bearings and their accessories, pulleys. Graphic information in gear wheel drawings. Curves for gear teeth profiles. 2.3. Other forms for the transmission of movement. 2.4. Couplings 2.5. Symbolic representation of mechanisms. 2.6. Materials. Standard designations. 2.7. Criteria for the selection and use of standard elements.
3. Management of variability; functional consequences of tolerances. Analysis and synthesis of tolerances.	3.1. Variability associated to Mechanical Engineering problems. 3.2. Macro- and micro-geometrical variability. 3.3. Size tolerances and fits. Specification. 3.4. Geometrical tolerances. Specification. 3.5. References and reference systems. 3.6. Surface finishes. Specification. 3.7. Statistical tolerances. Cost functions for tolerances. 3.8. Analysis and synthesis of tolerances. 3.9. Tolerance combination of tolerances: consequences of the tolerance cumulation on the assembly and operation of mechanisms.
4. Conception and representation of elementary mechanical forms. Dimensioning aimed to product function, manufacture and control.	4.1. Constructive forms for the design of casted, forged, shaped and deep-drawn parts. 4.2. Elementary mechanical functions. 4.3. Analysis of the operation conditions of mechanisms. 4.4. Functional dimensioning. Chains of dimensions. 4.5. Dimensioning oriented to the manufacturing process. 4.6. Dimensioning oriented to compliance control.
5. Geometrical product specifications.	5.1. The geometrical specification concept according to ISO. 5.2. Chains of standards. 5.3. Fundamental and global GPS standards. 5.4. General GPS standards matrices. 5.5. Complementary GPS standards matrices. 5.6. Specification operations. 5.7. Interpretation of geometrical specifications based on the operations needed to build them.
6. Diagrams, Nomograms and empirical equations.	6.1. Graphic constructions used in engineering. 6.2. Scales for graphic constructions. 6.3. Diagrams and Nomograms. Volumetric graphs. 6.4. Graphic representation of empirical equations. 6.5. Functions for data analysis.
7. Fundamentals of computer graphics.	7.1. Basic geometrical transformations. 7.2. Grafication of lines: basic algorithms. 7.3. Approximating and interpolating curves: types and applications. 7.4. Geometrical Modeling. Structure of information in 2-D and 3-D CAD files. Entities and solid/surfaces/wire mesh/points models. 7.5. Graphic libraries. 7.6. Product-oriented CAD systems for mechanical design.
8. CAD/CAE/CAM systems. Systems for data acquisition from actual geometries. Rapid prototyping.	8.1. CAx systems. 8.2. CAD/CAM tools. 8.3. CAE tools in the context of Design Engineering. 8.4. Virtual reality: characteristics and devices. Applications in the Engineering field. 8.5. Digitalisation of forms. Reverse engineering projects. 8.6. Rapid prototyping systems. 8.7. Formats for exchanging information.

9. Representation of industrial constructions and installations.	9.1. Symbolic representation of structures. 9.2. Detail drawings of metallic structures. 9.3. Representation and dimensioning of welded joints. 9.4. Drawings for metal-working. 9.5. Symbols and diagrams for oil-hydraulic and pneumatic circuits. 9.6. Symbols and diagrams for fluid conduction systems.
10. Introduction to Industrial Design.	10.1. Design. Types. Industrial Design: product, communication and corporate image. 10.2. Design methodologies. 10.3. Stages in the design process. 10.4. Creativity in the design process. 10.5. Assessment of design alternatives. 10.6. DfX.
PRACTICAL CONTENTS	
1. Sketching of a mechanical assembly.	The sketching of a mechanical assembly by every student will be proposed. It will include power transmission elements and a high number of standard components. The preliminary process, involving the study, information gathering and analysis, will be performed by groups of three/four students.
2. Modelling of the previous assembly.	Once the previous practical work has been corrected and given back to the students, the modelling of parts and its assembly will be performed, using the CAD software that is available at the laboratory. Every student will work on his own, but groups will be made for idea-sharing and collaborative learning.
3. Making of 2D drawings.	Detail and assembly drawings will be made from the previous models of the assembly, using the CAD software available. The drawings will contain the bill of materials and all necessary specifications -dimensions, macro- and micro-geometrical tolerances, special indications- needed to guarantee optimal operation of the mechanism to which each part belongs.
4. Representations for metal-working.	Solid modelling and plane developments will be performed on a metalworking element, including all the necessary dimensional specifications, using the CAD software available.
5. Making of a report for functionality and exchangeability analysis.	A critical analysis will be performed on the design of exercises 1 to 4, containing an estimation of the expected operational conditions, based on the applied tolerances and their combined effect. A study showing how the tolerance costs could be reduced based on the combined effect of all the intervening ones will also be carried out. CAE analysis will be performed on a relevant part of the design. All pieces from the report will be documented, applying as much graphical information from the course work as possible in order to achieve a better understanding of the document.
6. Representation of an industrial facility. Schematics of piping works and other installations.	A small building of the 'industrial unit' kind, hosting a workshop or small mechanical industry, will be represented using the CAD software available, including drawings with all the necessary dimensions and the corresponding construction details of the metallic structure. The symbolic representation of the various relevant installations in the unit: energy, fluids, etc. will be also carried out.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	26	39	65
Problem solving	24	36	60
Project based learning	5	5	10
Seminars	5	10	15

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Lecturing	Active master session. Each topic will be presented by the lecturer using audiovisual resources, this being complemented with the comments that students make, based either on the recommended references or on any others that are relevant for this part of the subject.
Problem solving	Exercises and/or problems will be proposed to be solved along the masterclasses, either partially or fully in class, either individually or in groups, and always with the active orientation of the lecturer. These activities will be oriented to make easier a better understanding of the application and practical utility of the contents of each topic. The purpose of these exercises will also be to provide an orientation on the contents and aims of the laboratory classes.

Project based learning	Realisation of activities that require the active participation of students and the collaboration among them.
Seminars	Realisation of activities to reinforce the learning by means of the tutored resolution in groups of practical cases related with the theory contents of the subject, evaluating along them how the students associate these contents to each one of the different stages developed in the analysis and solution processes of each problem.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Seminars	For the election, follow-up and control of the works

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lecturing	At the consideration of the lecturer, a number of control tests will be realised -at least a partial test placed about the middle of the course-, in the date previously fixed. The passing of that test will allow the student to remove its contents from the final exam. The final exam, having two independent parts, will be taken by all the students not following the ordinary continuous assessment way. All students must take the second part of such exam, and they can opt for re-take for passing or improving the grades from its first part.	60	C19 D10 D16
Problem solving	The practical activities to be realised will correspond to those indicated in the 'Practical40 (up to 40) Contents' section, and will be posed to be developed, solved and delivered to the lecturer in the due date indicated for each specific case. Every activity presented will be evaluated in accordance with the criteria previously indicated for it, and will be given back to the students promptly so that the learning coming from such revision can be incorporated to the following practical activities. The calendar for the execution and presentation of the practical activities will be made known at the start of the course.	B1 C19	D2 D6 D9 D14 D16 D17

Other comments on the Evaluation

The course can be passed by continuous evaluation after reaching 5.00 points in each one of the the course parts.

All students are requested to attend the final exam, on the date indicated by the School, at least to perform the assessment of the second part of the course. Students will be allowed to re-take the exam of the first part of the course, aiming either to pass it -if they didn't attend or failed the partial exam- or to improve their grade on it. If there are parts failed after the evaluation process, students will be examined from those parts in the final exam, both theory and practice areas, except in those cases that the lecturer considers the possibility of overcoming them by performing some additional or complementary work. The passed parts will be honored regarding the second evaluation call.

Students who renounce the continuous assessment modality are requested to attend the final exam, where the full contents of the course will be assessed. The maximum grade will be 10 points over 10. In this case, the examination of the theoretical part of the contents will be carried out on the date set for it by the School, while the practical part might be carried out at a different time and day.

The student is expected to exhibit adequate ethical behavior. In the case of detecting unethical behavior (copying, plagiarism, use of unauthorized electronic devices, and others) it will be considered that the student does not meet the necessary requirements to pass the subject. In this case, the overall grade in the current academic year will be failed (0.0). The use of any electronic device during the evaluation tests will not be allowed unless expressly authorized.

Sources of information

Basic Bibliography

AENOR, **Normas UNE/EN/ISO diversas actualizadas**, AENOR,

Cordero, J.M.; Cortés, P., **Curvas y Superficies para Modelado Geométrico**, Ra-ma, 2002

Félez, J.; Martínez, M.L., **Ingeniería Gráfica y Diseño**, Síntesis, D.L., 2008

Foley, J. D.; Van Dam, A.; Feiner, S. K.; Hughes, J. F.; Philips, R. L., **Introducción a la Graficación por Computadora**, Addison-Wesley Ib., 1996

Complementary Bibliography

Aguayo, F.; Soltero, V., **Metodología del Diseño Industrial. Un Enfoque desde la Ingeniería Concurrente.**, Ra-ma, 2003

Company, P.; Vergara, M.; Mondragón, S., **Dibujo Industrial**, Publicacions de la Universitat Jaume I, 2007

Farin, G., **Curves and surfaces for computer aided geometric design**, Academic Press, 1997

Fischer, B. R., **Mechanical Tolerance Stackup and Analysis**, Marcel Dekker, Inc., 2004

García, M.; Alcaide, J.; Gómez, T.; Collado-Ruiz, D., **Fundamentos del diseño en la ingeniería**, UPV, 2009

Giesecke F.E.; et al., **Technical Drawing with Engineering Graphics**, Prentice Hall (Pearson Education, 2012

Gómez, S., **El Gran Libro de SolidWorks Office Professional**, Ed. Marcombo, 2010

Hearn, D.; Baker, P., **Gráficos por computador**, Prentice Hall Hispanoamericana, 1995

Jensen, C.; Helsel, J. D.; Short, D. R., **Dibujo y diseño en Ingeniería**, Mc Graw-Hill, 2002

Molero, J., **Autocad 2010: Curso Avanzado**, Anaya Multimedia, 2009

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Product design and communication, and automation of plant elements/V12G380V01931

Systems for product design and development/V12G380V01934

Final Year Dissertation/V12G380V01991

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Machine design I/V12G380V01304

Subjects that it is recommended to have taken before

Graphic expression: Graphic expression/V12G380V01101

Fundamentals of manufacturing systems and technologies/V12G380V01305

Other comments

It is required in order to register in this subject to either have passed all subjects in the former courses, or to be registered in all of them.

It is specifically recommended to have passed the 'Graphic Expression' subject from first year.

IDENTIFYING DATA				
Teoría de estruturas e construcións industriais				
Subject	Teoría de estruturas e construcións industriais			
Code	V12G380V01603			
Study programme	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel			
Lecturers	Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel Conde Carnero, Borja de la Puente Crespo, Francisco Javier Pereira Conde, Manuel			
E-mail	jccaam@uvigo.es mcabaleiro@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	Nesta materia estudase o comportamento de estruturas e entramados de nudos tanto articulados como ríxidos, determinando as accións ás que están sometidas segundo a normativa, os esforzos, as tensións e as deformacións. Trátase de adquirir capacidade para converter unha estrutura real nun modelo para a súa análise, e viceversa. Identifícanse as tipoloxías estruturais máis importantes utilizadas nas construcións en xeral, e nas industriais en particular.			

Competencias

Code	
B3	CG3 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	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
C23	CE23 Coñecementos e capacidade para o cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Coñecer os requisitos que deben reunir as estruturas para cumprir as súas funcións, tendo en conta as accións actuantes, os criterios de seguridade e as bases de cálculo.	B3	C23	D2
Adquirir capacidade para converter unha estrutura real nun modelo para o seu análise, e viceversa.	B4		D5
Identificar as tipoloxías e elementos máis importantes que se utilizan nas estruturas e construcións industriais.	B5		D8
	B6		D9
Coñecer as condicións que rexen o comportamento das estruturas, nas súas diferentes tipoloxías.	B11		D10
Capacidade para determinar as leis de esforzos, as tensións e as deformacións nos elementos das estruturas.			D17

Contidos

Topic

Introducción	Principios xerais Tipoloxías estruturais Tipos de análise estrutural
Accions	Clasificación Determinación de acciones sobre estructuras según normativa: gravitatorias, climáticas, térmicas e reolóxicas. Permanentes, variables, accidentais, empujes, tráfico, depósitos e silos
Seguridade estrutural	Métodos de introducción da seguridade Estados límite últimos Estados límite de servicio Coeficientes de seguridade Combinación de accións
Tipoloxías estruturais e construcións industriais	Descrición das principais tipoloxías estruturais e elementos construtivos empregados
Estruturas reticulares de nudos articulados	Grado de hiperestaticidade. Criticidade. Sistemas isostáticos. Métodos de cálculo Sistemas hiperestáticos. Métodos de cálculo
Estructuras reticulares de nudos ríxidos	Definicións Orden de traslacionalidade Método de Cross - Estado fundamental - Estados paramétricos - Estado real
Cálculo matricial de estruturas	Definicións Matriz de rixidez. Coordenadas locais e globais. Ensamblaxe da matriz de rixidez Cálculo matricial de estruturas
Cálculo estrutural mediante elementos finitos	Introdución ó método Formulación Preproceso. Cálculo. Postproceso

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	32.5	49	81.5
Traballo tutelado	0	18.5	18.5
Prácticas de laboratorio	18	29	47
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia, con apoio de pizarra e canón de vídeo
Traballo tutelado	Poxecto de cálculo dunha estrutura
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia de estudo

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Traballo tutelado	

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Traballo tutelado	Aos alumnos que teñan unha nota en exame maior ou igual ao 40% da cualificación máxima posible no mesmo, sumaráselles a nota obtida no traballo. Os traballos puntuaranse en función da súa calidade sobre unha nota máxima de 1 punto sobre 10.	10	B3 B4 B5 B6 B11	C23 D2 D5 D8 D9 D10	

Prácticas de laboratorio	Aos alumnos que obteñan alomenos 4'5 puntos sobre 10 na nota do exame, sumaranse 0'5 puntos adicionais se asistiron e participaron en todas as prácticas, e entregaron a documentación que se lles solicitou no seu caso nas mesmas. Adicionalmente, aos alumnos que cumpran os requisitos anteriores E QUE ADEMAIS ENTREGUEN TODOS OS PROBLEMAS PROPOSTOS PARA RESOLVER NA CASA, SUMARÁNSELLES OUTROS 0'5 PUNTOS Á NOTA.	10	B3 B4 B5 B6 B11	C23 	D2 D5 D8 D9 D10 D17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito nas datas establecidas polo centro. O exame poderá estar dividido en partes de TEORÍA-NORMA e PROBLEMAS, así coma en bloques segundo o temario impartido. Poderá esixirse unha nota mínima en cada bloque ou parte do exame para calcular a nota media. Ponderación mínima do exame sobre a nota final:	80	B3 B4 B5 B6 B11	C23 	D2 D5 D8 D9 D10

Other comments on the Evaluation

Alumnos que renuncien oficialmente á avaliación continua

- Neste caso, a nota obtida no exame representará o 100% da cualificación.

Prácticas de laboratorio

- A parte presencial correspondente a cada práctica se realiza nunha data concreta, polo que non é posible recuperar as faltas de asistencia.
- Excusaranse puntual e excepcionalmente aquelas prácticas non realizadas nas que o alumno presente un xustificante oficial (médico, xulgado,...) debido a razóns inevitables de forza maior.

Resolución de problemas, traballos e exercicios de forma autónoma

- Os formatos de presentación e a portada cos datos a incluír en cada entrega estarán disponibles na plataforma FAITIC/TEMA.
- Cada exercicio comezará páxina.
- Cada boletín será entregado coa portada normalizada con tódolos datos cubertos (número de boletín, nome do alumno, profesor de prácticas, grupo de prácticas).
- Non se permitirá a entrega de boletíns fora de prazo.
- Só se permitirá o grapado de follas para a copia en papel dos boletíns.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Timoshenko & Young, **Teoría de las estructuras**,

Complementary Bibliography

Rodríguez Borlado, **Prontuario de estructuras metálicas**, CÉDEX,

Hibbeler, R., **Análisis estructural**, Prentice-Hall,

Calviño, X., **Apuntes sobre el método de Cross**,

Argüelles, R., **Cálculo de estructuras**,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Resistencia de materiais/V12G380V01402

Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais/V12G380V01502

Enxeñaría de materiais/V12G380V01504

Other comments

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

IDENTIFYING DATA				
Manufacturing engineering and dimensional quality				
Subject	Manufacturing engineering and dimensional quality			
Code	V12G380V01604			
Study programme	Degree in Mechanical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3rd	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Lecturers	Areal Alonso, Juan José Hernández Martín, Primo Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
E-mail	gupelaez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	First subject of non-generalist curricular content of a student of UVigo in the school of industrial engineering within the degree in mechanical engineering in the area of engineering of manufacturing processes. English Friendly			

Competencies

Code	
B3	CG3 Knowledge in basic and technological subjects that will enable students to learn new methods and theories, and provide them the versatility to adapt to new situations.
B8	CG8 Ability to apply the principles and methods of quality.
C26	CE26 Applied knowledge of systems and manufacturing processes, metrology and quality control.
D2	CT2 Problems resolution.
D8	CT8 Decision making.
D9	CT9 Apply knowledge.
D10	CT10 Self learning and work.
D17	CT17 Working as a team.
D20	CT20 Ability to communicate with people not expert in the field.

Learning outcomes

Expected results from this subject		Training and Learning Results	
(*)	B3		D2 D8 D9 D10 D17 D20
New	B3		D2 D8 D9 D10 D20
New	B3 B8	C26	D2 D8 D9 D10 D20
New	B3 B8	C26	D8 D9 D10
New	B3 B8	C26	D2 D8 D9 D10 D17 D20

Contents	
Topic	
0.- Introduction	1. Introduction to the Industrial Production
1.- Manufacturing Engineering	2. Modelling and simulation of processes of mechanical manufacture 3. Analysis, implantation and optimisation of shaping processes 4. Lines and Systems of Mechanical manufacture and its simulation: CAM Systems Transfer Systems . Productio Lines, Manufactruing Flexible Cell & Systems. Integrated Manufacturing. 5. Process Planning: Analysis of the design drawings. Selection of processes and determination of the manufacturing sequence. Process plan definition. Technological management of manufacturing.
2.- Dimensional Quality	6. The field of dimensional metrology. Precision in industry. Measurement errors. Measuring chains 7. Mechanical Manufacturing inspection and verification systems, machines and equipment. 8. Modelling and measurement of surface quality 9. Calibration. The metrological organization. Measurement uncertainty. Traceability and dissemination. Calibration Plan. 10. Statistical control of the process. Graphs of control by variables. Graphs of control by attributes. Machine and process capacity. 11. Quality of measurements in industry. Measurement quality evaluation. Tools and techniques to evaluate dimensional quality and its costs. 12. Techniques and metrological systems. Legal and industrial metrology.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practical	6	3	9
Computer practices	12	6	18
Lecturing	30	60	90
Objective questions exam	1	10	11
Practices report	0	5.5	5.5
Problem and/or exercise solving	1.5	15	16.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Laboratory practical	The practical laboratory classes will be carried out in groups of 20 students maximum, and using the available resources of machines, equipment and instruments, combined with simulations and analysis carried out by computer within the practices in computer classrooms. Note: Due to the budget allocated to the area of manufacturing process engineering, laboratory practices may have to be replaced by slate problem solving classes if there are not sufficient or adequate means.
Computer practices	The practices in computer rooms will be carried out in groups of 20 students maximum and using the available resources of equipment and software, combining them with the workshop experiences of the laboratory practices. Note: If the request for renewal of the "Production Module" software is not met due to lack of budget, the practices related to this software may be replaced by problem solving classes on the blackboard.
Lecturing	Translated with www.DeepL.com/Translator Theoretical classes will be given combining whiteboard explanations with the use of slides, videos and computer presentations. The objective is to complement the content of the notes, interpreting the concepts exposed in them through the representation of examples and exercises.

Personalized assistance	
Methodologies	Description
Laboratory practical	The development of each practice is individually monitored, checking that the expected achievements are adequate in each execution phase so that the evolution in learning is structured. The deliverables are evaluated individually and the student is informed, where appropriate, of the shortcomings and needs for rectification of the documents or files requested.

Computer practices	The development of each practice is individually monitored, checking that the expected achievements are adequate in each execution phase so that the evolution in learning is structured. The deliverables are evaluated individually and the student is informed, where appropriate, of the shortcomings and needs for rectification of the documents or files requested.
Tests	Description
Objective questions exam	The competencies acquired are evaluated through a multiple-choice test, described in detail in the evaluation section
Practices report	The deliverables are evaluated individually and the student is informed, where appropriate, of the shortcomings and needs for rectification of the documents or files requested.
Problem and/or exercise solving	The competencies acquired are evaluated individually through a written test of problem solving and/or exercises, described in the section of evaluation.

Assessment					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Objective questions exam	(*)Esta proba valora os coñecementos adquiridos nas clases de aula e de prácticas e o traballo persoal do alumno a estas asociado. Resultados de aprendizaxe: - Coñecer a base tecnolóxica e aspectos básicos dos procesos de fabricación. - Comprender os aspectos básicos dos sistemas de fabricación - Adquirir habilidades para a selección de procesos de fabricación e elaboración da planificación de fabricación - Aplicación de tecnoloxías CAQ	25	B3 B8	C26	D2 D8 D9 D10 D17 D20
Practices report	(*)Os informes ou memorias de prácticas servirán para a avaliación, só se o alumno opta pola avaliación continua e, sempre que sexa na primeira convocatoria, tal como explícase na sección outros comentarios. Resultados de aprendizaxe: - Adquirir habilidades para a selección de procesos de fabricación e elaboración da planificación de fabricación - Desenvolver habilidades para a fabricación de conxuntos e elementos en contornas CAD/CAM - Aplicación de tecnoloxías CAQ	20	B3 B8	C26	D2 D8 D9 D10 D17 D20
Problem and/or exercise solving	(*)Probas obxectivas de avaliación do proceso de aprendizaxe a través da formulación de problemas e/ou exercicios de aplicación para que o estudante desenvolva de forma teórico-práctica solucións adecuadas a cada problema e/ou exercicio exposto. Resultados de aprendizaxe: - Coñecer a base tecnolóxica e aspectos básicos dos procesos de fabricación - Adquirir habilidades para a selección de procesos de fabricación e elaboración da planificación de fabricación - Aplicación de tecnoloxías CAQ	55	B3 B8	C26	D2 D8 D9 D10 D17 D20

Other comments on the Evaluation

Ethical commitment: The student is expected to exhibit appropriate ethical behavior. If unethical behavior is detected (copying, plagiarism, use of unauthorized electronic devices, for example), the student will not be considered to meet the requirements necessary to pass the subject. In this case, the overall grade for the current academic year will be a fail (0.0). The use of any electronic device will not be allowed during the evaluation tests unless expressly authorized. The fact of introducing an unauthorized electronic device in the examination room will be considered as a reason for not passing the subject in the present academic year and the overall grade will be of fail (0.0).

FIRST CALL:

Students can choose between two evaluation systems:

A. Without Continuous Assessment The assessment is based on a Final Exam consisting of two parts (a+b):

a. Test of up to 20 questions, which can be both classroom teaching and practice. The test will be made up of multiple choice and single answer questions in which each wrong answer subtracts the probability of guessing (i.e. if there are four possible answers, the error would subtract 1/4 from the value of the question). The value of the test is 35% of the test.

b.- Problems and/or exercises that can be both classroom teaching and practical. The value of this part of the exam is 65%.

B. Continuous Evaluation. It consists of two parts:

a.- Examination (8 points out of 10 of the total of the subject) that consists of two parts:

Questionnaire Test (2,5) points out of 8 of the total of the examination) of a maximum of 20 questions, which may be from the part of classroom teaching or practice. The test questions may include closed-ended questions with different alternative answers (true/false, multiple choice, pairing of elements,...). Each wrong answer of the test will subtract the probability of right (i.e. if there are four possible answers and a single answer would subtract 1/4 of the value of the question, and in an equivalent way to the other types of questions of the test).

Problem solving and/or exercises (5.5 points out of 8 of the total of the exam), which may be from the classroom teaching or practice part.

b.- Justification of Practices through memory or report (2 points out of 10 of the total of the subject) To pass the subject a minimum grade of 40% must be obtained in each evaluable part, that is to say: For case A: a minimum of 4 must be obtained in the test as well as in the part of problems if each one of those parts of the exam is evaluated on 10. If this minimum is not passed in each part, the student will not be able to obtain more than 4.9 in the final overall grade. For case B: a minimum grade of 4 must be obtained in each of the three evaluable parts: practices, test and problems/exercises. If the student does not reach the minimum of 4 out of 10 in each evaluable part he will not be able to obtain more than 4.9 in the global final grade of all the subject.

SECOND AND SUBSEQUENT CALLS: In the second call and in subsequent calls, in this latter case in which the teaching given in the immediately preceding course is evaluated, the Evaluation System is limited only to option A of those explained in the case of First Call. In no case will any part of the subject or content evaluated in previous courses be recognized.

Sources of information

Basic Bibliography

Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, **Manufactura, ingeniería y tecnología**, 7ª, Pearson Education, 2014

Complementary Bibliography

Alting, Leo, **Procesos para Ingeniería de Manufactura**, 1ª, Alfaomega, 1990

Todd, Robert H., **Fundamental principles of manufacturing processes**, 1ª, Industrial Press, 1994

Pfeifer, Tilo, **Manual de gestión e ingeniería de la calidad**, 1ª ed. español, Mira Editores, 1999

Barrentine, Larry, **Concepts for R&R studies**, 2nd., ASQ Quality Press, 2003

William F. Hosford and Robert M. Caddell, **Metal forming : mechanics and metallurgy**, 2nd., Prentice Hall, 1993

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Materials and technologies in mechanical manufacturing/V12G380V01912

Materials selection, tools and manufacturing resources/V12G380V01932

Advanced manufacturing technologies/V12G380V01935

Subjects that it is recommended to have taken before

Graphic expression: Graphic expression/V12G380V01101

Fundamentals of manufacturing systems and technologies/V12G380V01305

Resistance of materials/V12G380V01402

Other comments

Use of FAITIC for the follow-up of the Continuous Evaluation.

Communications with students will be made through the Faitic Remote Teaching Platform, so it is necessary for the student to access the subject space on the platform prior to the start of teaching. Before carrying out the practices for carrying out the practices, problem solving and/or exercises, it is recommended to consult the FAITIC Platform in order to have regulations, manuals or any other necessary material that should specifically be used and/or allowed.

The student who accedes to third of the degree of mechanics, and concretely to this matter, should at this level have minimum capacity for:

- Use measurement instruments and dimensional verification in the laboratory/workshop.
- Use statistics in Quality Control.
- To delimit and define tolerances in an adequate and precise way to mechanical elements.
- Representation of basic parts and assemblies by means of 3D CAD
- Use and know the manual machine tools and their basic operations.
- Elborar basic NC programs on lathe and milling machine, and select the tools.
- Plan machining, deformation and welding processes to produce basic parts and/or assemblies.
- Apply the theory of Elasticity and know how to represent stress states through Mohr circles.

If the student accesses without these competences, he will not be able to have an optimal learning process and he will need a longer time for the acquisition and updating in his capacities so that the final formation is the expected one.

In order to enroll in this subject it is necessary to have passed or to be enrolled in all the subjects of the courses lower than the course in which this subject is located.
