



Escola de Enxeñaría Industrial

Información

Para obter información adicional sobre o centro e os seus títulos visitar a páxina web do centro <https://eei.uvigo.es/>

Grao en Enxeñaría en Organización Industrial

Materias

Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G340V01306	Tecnoloxía medioambiental	1c	6
V12G340V01501	Xestión de produtos e servizo ao cliente	1c	6
V12G340V01502	Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización	1c	6
V12G340V01601	Organización da produción	2c	6
V12G340V01602	Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade	2c	6
V12G340V01603	Organización do traballo e factor humano	2c	6
V12G340V01701	Sistemas e tecnoloxías de fabricación	1c	6
V12G340V01702	Control e automatización industrial	1c	6
V12G340V01801	Instrumentación electrónica	2c	6
V12G340V01802	Tecnoloxía térmica	2c	6
V12G340V01803	Enxeñaría de materiais	2c	6
V12G340V01804	Tecnoloxía eléctrica	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía medioambiental				
Materia	Tecnoloxía medioambiental			
Código	V12G340V01306			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez da Costa, Estrella			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella Yañez Díaz, Maria Remedios			
Correo-e	ealvarez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Materia que pertence ó Bloque de "Materias Comúns da Rama Industrial" e que se imparte en tódolos Graos de Enxeñaría Industrial.			
	Nesta materia lévase a cabo unha aproximación á Enxeñaría Ambiental, necesaria para abordar calquera proxecto no ámbito da Enxeñaría. Nela trabállanse áreas de Química e de Enxeñaría de procesos, coa finalidade de estudar o comportamento dos contaminantes e o seu efecto sobre o medio ambiente e seres vivos, de deseñar procesos físico-químicos para mitigar a contaminación, así como, de avaliar o impacto ambiental dos residuos xerados no proceso industrial. O obxectivo da materia é coñecer, entender e saber aplica-las técnicas empregadas, a escala industrial, en campos tan diversos como a xestión e tratamento de residuos, o tratamento de augas e/ou chans contaminados, o tratamento das emisións industrias contaminantes e a prevención da contaminación. Materia do programa "English Friedly". Os estudantes internacionais poderán solicitar á profesora Mª Remedios Yañez Díaz: a) Material e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés b) Atende-las titorias en inglés c) Probas e avaliacións en inglés			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B7	CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
C16	CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D12	CT12 Habilidades de investigación.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D19	CT19 Sostibilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñece-la tecnoloxía existente para o control e tratamento de emisións gasosas contaminantes	C16	D2 D3 D10 D19
Coñece-los procesos básicos para o acondicionamento do auga e para o tratamento das augas residuais	C16	D2 D3 D10 D19

Coñece-lo funcionamento das estacións depuradoras das augas residuais	C16	D2 D3 D10
Coñece-lo proceso integrado de tratamento de residuos industriais	C16	D2 D3 D10 D19
Coñecer e saber aplicar as diferentes ferramentas de prevención da contaminación industrial	C16	D1 D2 D3 D9 D10 D12 D17 D19
Capacidade de analizar e avaliar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas.	B7	D1 D3 D9 D10 D17 D19

Contidos

Tema	
TEMA 1: Introducción á tecnoloxía medioambiental.	1. Economía do ciclo de materiais. 2. Introducción ás mellores técnicas dispoñibles (MTD, BAT).
TEMA 2: Xestión de residuos e efluentes.	1. Xeración de residuos: Tipos e clasificación. 2. Codificación de residuos. 3. Xestión de residuos urbanos. 4. Xestión de residuos industriais. Centro de tratamento de residuos industriais (CTRI). 5. Lexislación e normativa.
TEMA 3: Tratamento de residuos.	1. Valorización. 2. Tratamentos físico-químicos. 3. Tratamentos biolóxicos. 4. Tratamentos térmicos. 5. Xestión de vertedoiros. 6. Técnicas de tratamento de solos contaminados.
TEMA 4: Tratamento de augas industriais e urbáns.	1. Características das augas residuais urbáns e industriais. 2. Estacións depuradoras de augas urbáns e industriais (EDAR). 3. Tratamento de lodos. 4. Depuración e reutilización de augas. 5. Lexislación e normativa.
TEMA 5: Contaminación atmosférica.	1. Tipos e orixe dos contaminantes atmosféricos. 2. Dispersión de contaminantes na atmosfera. 3. Efectos da contaminación atmosférica. 4. Tratamento de emisións contaminantes. 5. Lexislación e normativa.
TEMA 6: Sustentabilidade e impacto ambiental.	1. Desenvolvemento sostible. 2. Economía e análise do ciclo de vida. 3. Pegada ecolóxica e pegada de carbono. 4. Introducción ás técnicas de avaliación do impacto ambiental.
Práctica 1: Codificación de residuos.	
Práctica 2: Preparación de carbón activo inmovilizado para o seu emprego como adsorbente.	
Práctica 3: Eliminación de contaminantes mediante adsorción con carbón activo inmovilizado.	
Práctica 4: Coagulación-floculación: Establecemento das condicións óptimas de traballo.	
Práctica 5: Simulación de determinadas etapas dunha EDAR.	
Práctica 6: Análise do Ciclo de Vida dun produto.	

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	52	78
Resolución de problemas	11	22	33
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	6	6
Estudo de casos	0	6	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición no aula dos conceptos e procedementos chave para a aprendizaxe dos contidos do temario.
Resolución de problemas	Resolución de casos e exercicios coa axuda do profesor e de forma autónoma.
Prácticas de laboratorio	Aplicación dos coñecementos adquiridos á resolución de problemas de tecnoloxía ambiental, empregando os equipos e medios dispoñibles no laboratorio/aula informática.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Durante as horas de tutoría o alumnado pode consultar co/coa seu/sua profesor/a calquera dúbida sobre as prácticas feitas ou sobre o informe de prácticas a realizar. O horario de tutorías do profesorado será público e accesible ó alumnado.
Lección maxistral	Durante as horas de tutoría o alumnado pode consultar co/coa seu/sua profesor/a calquera dúbida surxida no desenvolvemento das clases e relacionada cos contidos vistos nas mesmas. O horario de tutorías do profesorado será público e accesible ó alumnado.
Resolución de problemas	Durante as horas de tutoría o alumnado pode consultar co/coa seu/sua profesor/a calquera dúbida surxida na resolución dos problemas plantexados no Aula. O horario de tutorías do profesorado será público e accesible ó alumnado.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas obxectivas	Proba escrita na que o estudantado ten que responder cuestións teóricas relacionadas co temario da materia.	30	B7 C16 D1 D3 D10 D19
	As competencias CG7, CE16 e CT19 avalíanse en base ás respostas do alumnado ás cuestións plantexadas.		
	Tamén se avalían as competencias CT1, CT3 e CT10 xa que a proba é escrita e esixe capacidade de análise e síntese por parte do alumnado.		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba escrita na que o estudantado ten que resolver varios problemas relacionados co temario da materia.	30	D1 D2 D3 D9 D10 D19
	As competencias CT2, CT9 e CT19 avalíanse nesta proba, en base á resolución por parte do alumnado de varios problemas de Tecnoloxía Medioambiental, para o cal precisará aplica-los coñecementos adquiridos na materia.		
	Tamén se avalían as competencias CT1, CT3 e CT10 xa que a proba é escrita e esixe capacidade de análise e síntese por parte do alumnado.		

Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Informe detallado sobre cada unha das prácticas feitas, no que se incluírá unha explicación do traballo experimental feito, ademais dos resultados acadados, da análise dos mesmos e das conclusións que deles se deriven. As prácticas de laboratorio faranse en grupos de 2 alumnos, mais o informe deberá entregarse de xeito individual. Baixo ningunha circunstancia, se avaliará o informe entregado por un/unha alumno/a que non fixera previamente a práctica no laboratorio. Nas prácticas en aula informática, cada alumno/a traballará de xeito individual e, polo tanto, os informes de prácticas tamén serán individuais. Do mesmo xeito, soamente se avaliará o informe entregado por un/unha alumno/a que previamente asistirá a correspondente sesión de prácticas. As competencias CG7, CE16, CT1, CT3, CT9 e CT10 avalíanse en base á calidade do informe escrito feito, de xeito autónomo, polo alumno ó remate de cada práctica. Valorarase a redacción, estrutura e presentación do mesmo, a análise e tratamento de resultados feito, así como as conclusións acadadas. As competencias CT12 e CT17 avalíanse en base ó traballo feito no laboratorio, onde as prácticas fanse en grupos de 2 alumnos, e no transcurso do cal o alumno desenvolve habilidades de investigación no campo da Tecnoloxía Medioambiental.	10	B7	C16	D1 D3 D9 D10 D12 D17
Estudo de casos	Todos aqueles exercicios, seminarios, casos prácticos e probas teórico/prácticas que se fagan e entreguen ó profesor ó longo do curso, relacionadas cos conceptos e contidos do temario. Ó longo do cuadrimestre faranse varias probas. As competencias CG7 e CE16 avalíanse en base ás respostas do alumno ás cuestións de teoría plantexadas. As competencias CT2, CT10 e CT12 avalíanse en base á resolución, por parte do alumno, de problemas de Tecnoloxía Medioambiental, sexa de xeito autónomo ou presencial, para o cal precisa buscar información adicional á aportada no aula. A competencia CT3 avalíase en ámbalas dúas partes, xa que os dous exames son escritos, en base á claridade e concreción das respostas.	30	B7	C16	D2 D3 D10 D12

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación:

PRIMEIRA CONVOCATORIA

Considerarase que un/unha estudante cursa a materia en **régime de avaliación continua**, sempre e cando non renuncie oficialmente á avaliación continua, é dicir, sempre que non solicite a "renuncia á avaliación continua", nos prazos fixados pola dirección da E.E.I. a tal fin.

Un/unha alumno/a que "**non renuncie oficialmente á avaliación continua**", estará suspenso/a se non acada unha **NOTA MÍNIMA de 4,0 pto** (sobre 10) en **cada unha das probas de avaliación recollidas nesta guía**, é dicir, tanto no "Exame de preguntas obxectivas", como na "Resolución de problemas e/ou exercicios", no "Estudo de casos" e no "Informe de prácticas".

De supera-la nota mínima, dito/a alumno/a aprobará a materia se a súa **CUALIFICACIÓN FINAL** é **≥ 5,0**, é dicir, se a suma das calificacións obtidas no "Informe de prácticas", no "Estudo de casos", na "Resolución de problemas e/ou exercicios" e no "Exame de preguntas obxectivas" é **≥ 5,0**.

Ademais, se un alumno/a falta a mais de 1 "práctica de laboratorio", sen causa xustificada, para aproba-la materia terá que facer un exame das prácticas que non fixo.

Un/unha alumno/a que "**renuncie oficialmente á avaliación continua**", fará un "Proba de Avaliación global" (Exame de preguntas obxectivas + Resolución de problemas e/ou exercicios) que valerá o 90% da nota final, e un "Exame de prácticas" que valerá o 10% da nota final. En calquera caso, para aproba-la materia, o/a alumno/a debe acadar o 50% da nota máxima

en cada unha das partes que constitúen a materia, é dicir, teoría, problemas e prácticas.

SEGUNDA COVOCATORIA:

Na segunda convocatoria aplicaranse os mesmos criterios.

En relación co exame de Xullo, manterase a cualificación do "Estudo de casos" e do "Informe de prácticas", sempre que na 1ª convocatoria o/a estudante acadase a nota mínima esixida.

En canto o "Exame de preguntas obxectivas" e a "Resolución de problemas e/ou exercicios", no caso en que na 1ª convocatoria, un/unha alumno/a suspendese unha das dúas probas e aprobase a outra cunha nota ≥ 6 , en Xullo soamente terá que repeti-la proba suspendida.

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento "non ético" (copia, plaxio, emprego de dispositivos electrónicos non autorizados, etc.) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para supera-la materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de SUSPENSO (0,0 puntos).

Non se permitirá o emprego de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, agás autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado no aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación global será de SUSPENSO (0,0 pts).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Mihelcic, J.R. and Zimmerman, J. B., **Environmental Engineering: Fundamentals, sustainability, design**, Wiley, 2014

Davis, M.L. and Masten S.J., **Principles of Environmental Engineering and Science**, McGraw-Hill, 2014

Metcalf & Eddy, **Ingeniería de aguas residuales : tratamiento, vertido y reutilización**, McGraw-Hill, 1998

Acosta, J.A. et al., **Introducción a la contaminación de suelos**, Mundi-prensa, 2017

Bibliografía Complementaria

Tchobanoglous, G., **Gestión integral de residuos sólidos**, McGraw-Hill, 1996

Nemerow, N. L., **Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos**, Díaz de Santos, 1998

Baird, C y Cann M., **Química Ambiental**, Reverté, 2014

Kiely, G., **Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión**, McGraw-Hill, 2001

Castells et al., **Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora**, Díaz de Santos, 2009

Albergaria, J.M. and Nouws H.P.A., **Soil remediation**, Taylor and Francis, 2016

Sharma, H. D., and Reddy, K. R., **Geoenvironmental engineering: site remediation, waste containment, and emerging waste management technologies**, John Wiley & Sons, 2004

Wark and Warner, **Contaminación del aire: origen y control**, Limusa, 1996

Jonker, G. y Harmsen, J., **Ingeniería para la sostenibilidad**, Reverté, 2014

Azapagic, A. and Perdan S., **Sustainable development in practice: Case studies for engineers and scientists**, Wiley, 2011

Reddy, K.R., Cameselle, C. and Adams, J.A., **Sustainable Engineering: Drivers, Metrics, Tools, and Applications**, Wiley, 2019

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Química: Química/V12G380V01205

Outros comentarios

Recomendacións:

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión de productos y servicio al cliente				
Materia	Gestión de productos y servicio al cliente			
Código	V12G340V01501			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Prado Prado, Jose Carlos			
Profesorado	González Romero, Iria Lozano Lozano, Luis Manuel Prado Prado, Jose Carlos			
Correo-e	jcprado@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción xeral	Esta asignatura proporciona a los alumnos los conocimientos necesarios para tomar decisiones respecto a la comercialización de los productos y el servicio al cliente			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.
C27	CE27 Capacidad para detectar oportunidades de negocio y conocer las bases para el desarrollo de un plan de negocio. Conocimientos para realizar un análisis de mercado a un producto/servicio y diseñar una campaña de marketing.
C28	CE28 Capacidad para realizar un diagnóstico del entorno empresarial, siendo capaz, mediante al análisis de mercados, de innovar productos y fomentar la innovación de las empresas.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D14	CT14 Creatividad.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Conocer las herramientas disponibles para analizar mercados y entornos y abordarlos a través de una visión global teniendo en cuenta las interrelaciones con las restantes actividades y áreas de la empresa	B1	C27 C28	D9 D14 D17
Aplicar herramientas de análisis de mercados y del entorno	B1	C27 C28	D9 D14 D17

Contenidos	
Tema	
Parte 1. Dirección de productos y servicio al cliente. Orientación al cliente	Concepto de marketing Sistema de información para la orientación al cliente. Incidencia del entorno. Orientación al cliente: masivo frente a directo
Parte 2. Organización de la Dirección de Productos y Servicio (marketing y comercial)	Organización de la función marketing y comercial Estructuras de organización de la función marketing y comercial
Parte 3. Sistema de información. Investigación del cliente y los mercados	Sistema de información de marketing. Técnicas de investigación Etpas en el desarrollo de una investigación de mercado
Parte 4. Mercado. Segmentación de mercados	Mercado de consumo Comportamiento del consumidor Mercado industrial Mercado de servicios Segmentación de mercados
Parte 5. Política de productos. Servicio al cliente	Política de productos y servicio al cliente Marca, envase y otras características del producto
Parte 6. Política de precios	Política de precios

Parte 7. Política de canales de comercialización	Canales de comercialización. Tendencias en los canales de comercialización
Parte 8. Política de comunicación	Empresa como ente comunicante: Comunicación Publicidad Promoción de Ventas. Patrocinio. Relaciones Públicas Dirección de la fuerza de ventas Otras formas de comunicación Marketing directo.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	32	32	64
Trabajo tutelado	0	18	18
Prácticas de laboratorio	20	36	56
Examen de preguntas de desarrollo	2	2	4
Trabajo	1	1	2
Examen de preguntas de desarrollo	2	2	4
Práctica de laboratorio	1	1	2

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

Metodoloxías	
	Descrición
Lección magistral	Presentación mediante diapositivas y transparencias, así como otras técnicas, de los conceptos de la asignatura
Trabajo tutelado	
Prácticas de laboratorio	

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección magistral	Actividad desarrollada de forma individual o en pequeño grupo, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o incluso de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Trabajo tutelado	

Evaluación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Examen de preguntas de desarrollo	Examen de preguntas de desarrollo. Prueba de seguimiento número 1. El alumno deberá desarrollar contenidos teóricos y abordar la resolución de casos prácticos	40	B1	C27 C28	D9 D14 D17
Trabajo	Trabajo práctico individual en una empresa gallega real abordando el programa de la asignatura. Se valorará el trabajo abordado, la profundidad más que la amplitud, el trabajo de campo y la implantación de las propuestas realizadas	10	B1	C27 C28	D9 D14 D17
Examen de preguntas de desarrollo	Examen de preguntas de desarrollo. Prueba de seguimiento número 2. El alumno deberá desarrollar contenidos teóricos y abordar la resolución de casos prácticos	40	B1	C27 C28	D9 D14 D17
Práctica de laboratorio	Pruebas en que el alumno desarrollará los trabajos prácticos que se estipulen en las sesiones de prácticas existentes	10	B1	C27 C28	D9 D14 D17

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar la asignatura es necesario aprobar el trabajo de la materia (calificación superior a 5 puntos).

Asimismo, en la parte de prácticas de laboratorio, el alumno deberá asistir a todas las prácticas y presentar las memorias correspondientes. Las memorias presentadas deberán reunir la calidad suficiente a juicio del profesor para poder superar las prácticas. La calificación de la parte de laboratorio se obtendrá a partir de las calificaciones de las memorias presentadas. Por otra parte, el comportamiento inadecuado durante el desarrollo de una práctica se penalizará como si fuese una falta. El alumno que no supere las prácticas de laboratorio, deberá realizar el examen final completo, correspondiente a la convocatoria oficial, tal como se indica a continuación.

Además, en los exámenes de preguntas de desarrollo, será necesario superar, tanto los contenidos teóricos, como la resolución de los casos prácticos (en la que se debe alcanzar en cada una de ellas al menos un 5 sobre 10).

La calificación final sería el resultado de la ponderación de las notas de las partes con sus respectivos pesos. No obstante, en caso de no superar los contenidos teóricos en los exámenes de desarrollo, la nota máxima que se podría alcanzar sería de un 3.

Aclaraciones

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

En caso de existir discrepancias entre versiones entre distintos idiomas de esta guía docente, prevalecerá la guía en castellano.

Compromiso ético

El estudiantado ha de presentar un comportamiento ético adecuado, en especial en las pruebas de evaluación. En el caso de producirse un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), durante la realización de alguna de las pruebas de evaluación, se aplicará el reglamento de disciplina académica en vigor.

No se permite el uso de cualquier dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización. El hecho de introducir un dispositivo electrónico o no autorizado en el aula del examen se considerará motivo de suspenso de la materia en este curso académico y la calificación global será suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Prado-Prado, J. Carlos, **diapositivas y transparencias**,
Stanton, **Fundamentos de Marketing**, Ed. Mc Graw Hill,
Kotler, P., **Marketing**, Ed. Pearson,

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Outros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o estar matriculado en todas las materias de los cursos inferiores al curso en que se encuentran esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización				
Materia	Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización			
Código	V12G340V01502			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Comesaña Benavides, José Antonio			
Profesorado	Comesaña Benavides, José Antonio Turienzo Riveiro, Javier			
Correo-e	comesana@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Esta materia ten como finalidade proporcionar ao alumnado o coñecemento dunha serie de técnicas cuantitativas aplicables a problemas de xestión e de toma de decisións no ámbito da empresa.			
	Enfócase en particular á problemática de xestión que se presenta na área da Organización Industria.			
	A materia oriéntase ao desenvolvemento da capacidade de modelizar problemas, especialmente utilizando modelos lineais.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
C22	CE22 Capacidade para resolver problemas de sistemas organizativos, así como a súa correcta modelaxe e simulación. Coñecementos de diferentes técnicas de optimización para o cálculo da solución de modelos.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.

Resultados previstos na materia			
Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe	
☐	Sentar as bases para a formulación de problemas no ámbito da Enxeñaría de Organización.	B4	C22
☐	Aplicación das técnicas e modelos á Enxeñaría de Organización		D1
			D2
			D5
			D6
			D9

Contidos	
Tema	
Formulación xeral dos problemas de decisión na empresa	Introdución
	Problemas de organización industrial
	Metodoloxía a empregar para modelizar problemas
	Aspectos básicos na construción de modelos e dedución de solucións

Descrición de problemas mediante modelos lineais	Características dos problemas lineais Elección de parámetros e variables. Interpretación de solucións. Resolución de problemas mediante ferramentas informáticas. Cómo linelizar problemas non lineais
Técnicas de programación lineal	O método simplex. Fundamentos básicos. Algoritmo de cálculo Análise de sensibilidade Dualidade Interpretación económica e produtiva dos distintos elementos Resolución de problemas de transporte Resolución de problemas de asignación
Programación lineal enteira	Aplicacións da programación lineal enteira Problemática específica Técnicas de ramificación e acotamento Incorporación de restricións
Modelos en redes	Características básicas da modelización en redes Aplicacións Problemas de fluxo máximo Problemas de custo mínimo Problemas de fluxo con restricións Árbores de expansión mínima Problemas con actividades. Métodos PERT CPM

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	58	90
Prácticas con apoio das TIC	18	18	36
Práctica de laboratorio	4	8	12
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	4	6
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	4	6

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense mediante a resolución de exercicios prácticos, con e sen computador

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor atenderá de forma personalizada, preferentemente dentro das horas oficiais de titorías, as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos presencialmente e mesmo, si fose posible, por correo electrónico ou videoconferencia.

Prácticas con apoio das TIC O/a alumno/a traballará de forma autónoma na medida do posible e contará coa asistencia do profesor para guiarlle cando o necesite

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Práctica de laboratorio	Probas en que o alumno desenvolverá os traballos prácticos que se estipulen nas sesións de prácticas existentes	20	B4	C22	D1 D2 D5 D6 D9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba de seguimento número 1. O alumno deberá desenvolver contidos teóricos ou abordar a resolución de casos concretos	40	B4	C22	D1 D2 D5 D6 D9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba de seguimento número 2. O alumno deberá desenvolver contidos teóricos ou abordar a resolución de casos concretos referentes á segunda parte da materia	40	B4	C22	D1 D2 D5 D6 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua

Para superar a materia por avaliación continua, o/a alumno/a deberá obter polo menos unha cualificación de 4 puntos sobre 10 nas probas indicadas. Se isto non se cumpre, a cualificación final será o menor valor entre o valor obtido da ponderación e 4.0.

Ademais, na parte de prácticas de laboratorio, o/a alumno/a deberá asistir a todas as prácticas e presentar as memorias correspondentes. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia xustificada a algunha das prácticas, o/a alumno/a deberá presentar igualmente a memoria correspondente á mesma, e, ademais, elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con ela, que o profesor lle asignará no seu momento.

A cualificación da parte de laboratorio obterase a partir das cualificacións das memorias presentadas.

Por outra banda, o comportamento inadecuado durante o desenvolvemento dunha práctica se penalizará coma se fose unha falta.

O/a alumno/a que non supere as prácticas de laboratorio, deberá realizar o exame final completo, correspondente á convocatoria oficial, tal como se indica a continuación.

Convocatorias oficiais

O/a alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica e outra práctica. Para que se poida realizar a ponderación final, debe obter unha puntuación mínima de 4.0 en cada unha das partes. De non ser así, non aprobará o exame e obterá unha nota máxima de 4.0 (que será o resultado no caso de que a ponderación supere o devandito valor).

Aclaracións

Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa.

No caso de existir discrepancias entre versións en distintos idiomas desta guía docente, prevalecerá a guía en castelán.

Compromiso ético

O estudiantado ha de presentar un comportamento ético axeitado, en especial nas probas de avaliación. No caso de producirse un comportamento non ético (copia, plaxio, uso de aparellos electrónicos non autorizados, etc.), durante a *realización dalgunha das probas de avaliación, aplicárase o regulamento de disciplina académica en vigor.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Hillier, F., Lieberman, G., **Investigación de operaciones**, 10, McGraw-Hill, 2015

Corominas, A., **Técnicas de optimización**, 978-84-17946-53-1, 1, Dextra, 2021

Vicens Salort, E., **Métodos cuantitativos de ayuda a la toma de decisiones: problemas**, Universidad Politécnica de Valencia, 2005

Muñuzuri, J., Guadix, J.; Cortés, P.; Onieva, L., **Programación lineal y grafos. Problemas resueltos**, 978-84-17946-41-8, 1, Dextra, 2021

Acebes Senovilla, F.; Poza García, D.; López Paredes, A., **Aplicaciones informáticas para la gestión de proyectos**, 978-84-17946-78-4, 1, Dextra, 2021

Taha, H., **Operations Research: An Introduction**, 10, Pearson, 2017

Bibliografía Complementaria

Waters, D., **Quantitative methods for business**, 5, Prentice Hall, 2011

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Ferramentas de organización e xestión empresarial/V12G340V01921

Métodos cuantitativos e ferramentas de xestión/V12G340V01911

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Organización da produción/V12G340V01601

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

Outros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Organización da produción				
Materia	Organización da produción			
Código	V12G340V01601			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández González, Arturo José			
Profesorado	Bellas Rivera, Roberto Fernández González, Arturo José González Romero, Iria Lozano Lozano, Luis Manuel Prado Prado, Jose Carlos			
Correo-e	ajfdez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Esta materia ten por obxectivo principal dominar conceptos básicos sobre organización da produción desde a perspectiva [Lean], desenvolvendo a capacidade de planificar, organizar e mellorar a produción e a loxística nunha empresa industrial ou de servizos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B9	CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.
C19	CE19 Capacidade para analizar as necesidades dunha organización e os procesos e sistemas de información apropiados, utilizando para iso os métodos, ferramentas e normas adecuadas.
C21	CE21 Capacidade de planificar, organizar e mellorar a produción e a loxística nunha empresa industrial ou de servizos.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D12	CT12 Habilidades de investigación.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Dominar conceptos básicos sobre organización da produción desde a perspectiva "Lean", desenvolvendo a capacidade de planificar, organizar e mellorar a produción e a loxística nunha empresa industrial ou de servizos	B9	C19 C21	D7 D9 D12
Coñecer os principais obxectivos e elementos da filosofía "Lean", aplicable tanto a organizacións produtivas como de servizos.		C19 C21	D9

Contidos

Tema	
1. Contorna actual e sistemas produtivos	1.1. Contorna actual 1.2. Sistemas produtivos
2. A filosofía Lean. Conceptos básicos de Lean Manufacturing	2.1. Introducción á filosofía Lean 2.2. Lean Manufacturing: definición, obxectivos e conceptos básicos
3. Redución dos tempos de preparación (técnicas SMED)	3.1. Importancia da redución de tempos de preparación 3.2. Técnicas SMED.
4. Polivalencia e participación do persoal	4.1. Polivalencia 4.2. Participación do persoal 4.3. Sistemas estruturados de participación do persoal: sistemas de suxestións, círculos de calidade, grupos de mellora
5. Organización, orden e limpeza. Cinco Eses (5S)	5.1. Organización, orden e limpeza 5.2. As Cinco Eses (5S)
6. Xestión visual. Control autónomo de defectos ("autonomation")	6.1. Xestión visual. Luces de aviso e andon 6.2. Control autónomo de defectos ("autonomation"). Poka-yokes

7. Xestión do mantemento	7.1. Mantemento preventivo 7.2. Mantemento correctivo 7.3. Mantemento predictivo 7.4. Total Productive Maintenance (TPM). "Pequeno mantemento"
8. Kanban	
9. Organización en células ("fábricas dentro de fábricas")	9.1. Distribución en planta 9.2. Organización en células ("fábricas dentro de fábricas")
10. Estandarización de operacións	10.1. Conceptos básicos do estudo do traballo 10.2. Estandarización de operacións
11. Suavizado da produción	
12. Relacións cos provedores no marco Lean	
13. Implantación da filosofía Lean	
Prácticas	P1. Redución dos tempos de preparación P2. O.E.E. (I) P3. O.E.E. (II) P4. Value Stream Mapping P5. Simulación (I) P6. Simulación (II) P7. Kanban P8. Mantemento P9. Exposición de traballos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	32	64
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Traballo tutelado	2	32	34
Exame de preguntas obxectivas	2	8	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	8	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.
Traballo tutelado	Traballo realizado baixo a tutela do profesor.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Traballo tutelado	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Traballo tutelado	Realización e presentación dun traballo práctico relacionado cos contidos da materia	25	B9 C19 D7 C21 D9 D12
Exame de preguntas obxectivas	Proba tipo test e/ou de preguntas curtas sobre aspectos concretos dos contidos da materia. Os alumnos/as deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	45	B9 C19 D7 C21 D9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen exercicios ou casos prácticos. Os alumnos/as deben resolver ou desenvolver os exercicios ou casos en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	30	B9 C19 D7 C21 D9 D12

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua

Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/a deberá superar as prácticas, un traballo práctico en grupo, e o exame final.

Para superar as prácticas, o alumno/a deberá asistir, e presentar as memorias correspondentes, a aquelas prácticas que sexan consideradas obrigatorias polo profesorado ao longo do curso. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesorado para poder superar as prácticas. No caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistira, indicado polo profesor/a correspondente.

Ademais, o alumno/a deberá elaborar en grupo (o número de persoas será indicado polo profesorado), e expoñer ao final do curso, un traballo práctico, que será plantexado polo profesor/a correspondente ao comezo do curso. En caso de aprobar este traballo, a nota obtida suporá un 25% da calificación total. O alumno/a que teña pendente o traballo práctico da materia, poderá recuperalo unicamente na convocatoria de xuño.

Ademais, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (60% da nota), composta dun test e/ou preguntas de resposta curta, e outra práctica (exercicios, 40% da nota). A nota do exame final terá un peso dun 75% no total da materia.

Previamente ao exame final farase unha proba de seguemento, cara á metade do curso, que será liberatoria, da materia incluída nela, para o exame final. Por tanto, esta proba terá un peso do 37,5% na cualificación final para o alumnado que a supere. Esta proba terá unha parte teórica (60% da nota), composta por un test e preguntas de resposta curta, e outra práctica (exercicios, 40% da nota).

Convocatorias oficiais

O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (60% da nota), composta dun test e/ou preguntas de resposta curta, e outra práctica (exercicios, 40% da nota).

O alumno/a que teña superadas as prácticas e o traballo, e que teña superada a proba de seguemento intermedia, fará unha proba reducida correspondente á materia restante, cunha parte teórica (60% da nota) e outra práctica (exercicios, 40% da nota).

O alumno/a que teña superadas as prácticas e o traballo, e non teña superada a proba de seguemento intermedia, fará unha proba reducida correspondente a todo o contido da materia, cunha parte teórica (60% da nota) e outra práctica (exercicios, 40% da nota).

O alumno/a que non supere as prácticas e/ou non presente o traballo da materia, fará unha proba con valor do 100% da nota (60% para a parte teórica e 40% para a parte práctica), con independencia de que teña superada ou non a proba de seguemento intermedia no seu momento.

Aclaracións

A calificación final calcularase a partires das notas das distintas probas, tendo en conta a ponderación destas:

1) Probas: 75% da calificación final. Faranse dúas probas ao longo do cadrimestre; cada unha delas terá un peso dun 37,5% na calificación final para o alumnado que as supere.

2) Traballo práctico: 25% da calificación final.

Dentro de cada proba:

1) Parte teórica: 60%.

2) Parte práctica (exercicios): 40%

De calquer xeito, para superar a materia é condición necesaria superar todas as partes sen que ningunha das notas sexa inferior a 4 (nota mínima para compensar) e ter unha media de aprobado (nota igual ou superior a 5). Nos casos en que a nota media sexa igual ou superior a 5 pero nalgunha das partes non se acade o valor mínimo de 4, a calificación final será de suspenso. A xeito de exemplo, un alumno/a que obteña as seguintes calificacións: 8 e 3, estaría suspenso, aínda que a nota media da un valor superior a 5, xa que ten unha nota inferior a 4 nunha das partes. Nestes casos, a nota que se reflectirá na acta será "suspenso (4,0)".

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 calificación global será de □suspenso (0,0)□.

Compromiso ético

Espérase que o alumno/a presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a calificación global no presente curso académico será de □suspenso (0,0)□.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

MONDEN, Y., **El Just In Time Hoy en Toyota**, Deusto, 1996

LIKER, J.K., **Las claves del éxito de Toyota. 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo**, 2ª Ed., Gestión 2000, 2013

PRADO PRADO, J.C.; GARCÍA ARCA, J.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, A.J., **Fundamentos de Gestión de la Producción**, 978-84-17946-30-2, 1, Dextra Editorial, 2020

RAJADELL CARRERAS, M., **Lean Manufacturing. Herramientas para producir mejor**, 978-84-9052-347-6, 2, Ediciones Díaz de Santos, 2021

Bibliografía Complementaria

- PRADO PRADO, J.C.; GARCÍA ARCA, J.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, A.J., **Manual de Gestión Productiva**, 1, Reprogalicia Ediciones, S.L., 2016
- CARNERO MOYA, M.C., **Problemas resueltos de administración de la producción y operaciones**, Paraninfo, 2013
- ASOCIACIÓN JAPONESA DE RELACIONES HUMANAS, **El Libro de las Ideas para Producir Mejor**, Gestión 2000, 1997
- CHASE, R.B.; AQUILANO, N.J.; JACOBS, F.R., **Administración de Producción y Operaciones**, McGraw-Hill, 2001
- CHASE, R.B.; JACOBS, F.R., **Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministros**, 13ª Ed., McGraw-Hill, 2014
- CUATRECASAS, L., **TPM Total Productive Maintenance. Hacia la competitividad a través de la eficiencia de los equipos de producción**, Gestión 2000, 2000
- DAVIS, M.M.; AQUILANO, N.J.; CHASE, R.B., **Fundamentos de Dirección de Operaciones**, McGraw-Hill, 2001
- DOMÍNGUEZ MACHUCA, J.A. (Coord. y Director), **Dirección de Operaciones**, McGraw-Hill, 1995
- EQUIPO DE DESARROLLO DE PRODUCTIVITY PRESS, **5S para Todos. 5 Pilares de la Fábrica Visual**, TGP-Hoshin, 2001
- EQUIPO DE DESARROLLO DE PRODUCTIVITY PRESS, **Preparaciones Rápidas de Máquinas: el Sistema SMED**, 2ª Ed., TGP-Hoshin, 2001
- FERNÁNDEZ, E.; AVELLA, L.; FERNÁNDEZ, M., **Estrategia de Producción**, 2ª Ed., McGraw-Hill, 2006
- GOLDRATT, E.M.; COX, J., **La Meta: Un Proceso de Mejora Continua**, 3ª Ed., Díaz de Santos, 2005
- GREIF, M., **La Fábrica Visual: Métodos Visuales para Mejorar la Productividad**, TGP-Hoshin, 1993
- HEIZER, J.; RENDER, B., **Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas**, 6ª Ed., Prentice-Hall - Pearson Educación, 2001
- HERNÁNDEZ, J.C.; VIZÁN, A., **Lean Manufacturing. Conceptos, Técnicas e Implantación**, Fundación EOI, 2013
- HIRANO, H., **Manual para la Implantación del JIT (I y II)**, TGP-Hoshin, 2001
- HIRANO, H., **5 Pilares de la Fábrica Visual**, TGP-Hoshin, 1997
- HIRANO, H., **Poka-Yoke. Mejorando la Calidad del Producto Evitando los Defectos**, Nikkan Kogyo Shimbun, 1991
- IMAI, M., **Cómo implementar el kaizen en el sitio de trabajo (gemba)**, McGraw-Hill, 1998
- JONES, D.T.; WOMACK, J.P., **Seeing the Whole: Mapping the Extended Value Stream**, Lean Enterprise Institute, 2002
- MADARIAGA, F., **Lean Manufacturing. Exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos**, Bubock Publishing, 2013
- ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, C., **Organización del Trabajo. Modelos**, Bubock Publishing, 2010
- O'GRADY, P.J., **Just In Time. Una estrategia fundamental para los jefes de producción**, McGraw-Hill, 1988
- OHNO, T., **El Sistema de Producción Toyota**, 2ª Ed., Gestión 2000, 1991
- PRADO PRADO, J.C.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, A.J.; GARCÍA ARCA, J., **Sistemas de Participación del Personal. La clave para la mejora continua**, Ediciones AENOR, 2004
- PRADO PRADO, J.C.; GARCÍA LORENZO, A.; GARCÍA ARCA, J., **Dirección de Logística y Producción**, Servizo de Publicacións - Universidade de Vigo, 2000
- REY SACRISTÁN, F., **Implantación del TPM. Programas y Experiencias**, TGP-Hoshin, 1998
- ROTHER, M.; SHOOK, J., **Learning to See: Value Stream Mapping to add value and eliminate muda**, Lean Enterprise Institute, 2003
- SCHROEDER, R.G., **Administración de Operaciones**, McGraw-Hill, 2005
- SHINGO, S., **El Sistema de Producción Toyota desde el punto de vista de la ingeniería**, Tecnologías de Gerencia y Producción - AGLI, 1990
- SHINGO, S., **Tecnologías para el Cero Defectos. Inspecciones en la Fuente y el Sistema Poka-Yoke**, TGP-Hoshin, 1990
- SHINGO, S., **Una revolución en la producción. Sistema SMED**, Productivity Press, 1990
- WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROOS, D., **The Machine That Changed The World**, Free Press, 2007
- NAKAJIMA, S., **TPM. Introducción al TPM Mantenimiento Productivo Total**, TGP-Hoshin, 1993
- PRADO PRADO, J.C.; GARCÍA ARCA, J.; GONZÁLEZ BOUBETA, I., **Las personas: la clave para competir**, 978-84-368-4274-6, 1, Ediciones Pirámide, 2019
- MONDEN, Y., **TOYOTA Production System. An Integrated Approach to Just-In-Time**, 978-1-4398-2097-1, 4, Taylor & Francis Group, 2012
- ORTIZ, C.A.; PARK, M.R., **Visual Controls. Applying Visual Management to the Factory**, 978-1-4398-2090-2, CRC Press (Taylor & Francis Group), 2011
- CHERNEY, M.J.; DAPERRE, R., **The Visual Management Handbook**, 978-1-941872-38-3, Reliabilityweb.com, 2015

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

- Xestión da calidade, a seguridade e a sostiabilidade/V12G340V01602
- Organización do traballo e factor humano/V12G340V01603

Materias que se recomenda ter cursado previamente

- Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201
- Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405
- Xestión de produtos e servizo ao cliente/V12G340V01501
- Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización/V12G340V01502

Outros comentarios

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 (Comisión Permanente da *EII, 12 de xuño de 2015).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade				
Materia	Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade			
Código	V12G340V01602			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández González, Arturo José			
Profesorado	Fernández González, Arturo José González Romero, Iria			
Correo-e	ajfdez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia ten os seguintes obxectivos: Coñecer a evolución do concepto de calidade e da súa aplicación no terreo empresarial, asumindo o valor estratéxico da xestión da calidade na contorna empresarial actual. Entender o significado de calidade total (TQM) e o que supón implantar o enfoque de xestión da calidade total nas organizacións. Coñecer os diferentes modelos que poden servir ás empresas para implantar un sistema de xestión da calidade e desenvolver o enfoque de calidade total. Aprender a utilizar as ferramentas e técnicas que permiten desenvolver a actividade dunha empresa baixo a perspectiva da calidade (planificación e deseño de produtos e procesos, execución dos mesmos e medición dos resultados obtidos) e, finalmente, a incorporación da mellora continua na dinámica da empresa. Tomar conciencia do impacto que o desenvolvemento da actividade empresarial ten na contaminación do medio ambiente. Diferenciar as obrigacións das empresas en materia de prevención da contaminación, fronte á voluntariedade dos sistemas de xestión ambiental baseados nas normas. Valorar as vantaxes derivadas da xestión ambiental no desempeño da actividade empresarial e no desenvolvemento sustentable. Coñecer os diferentes referenciais que poden servir ás empresas para implantar un SGMA. Adquirir unha perspectiva xeral acerca dos riscos que leva o desempeño das actividades profesionais e os diferentes campos de estudo implicados na súa prevención. Valorar as vantaxes derivadas da xestión da seguridade e saúde no traballo no desempeño da actividade empresarial e coñecer os diferentes referenciais que poden servir ás empresas para implantar un SGSST. Comprender os beneficios que poden derivarse da integración do tres sistemas estudados (SGC, SGMA e SGSST) baixo un mesmo marco de desenvolvemento. Coñecer os obxectivos, os diferentes tipos e o funcionamento das auditorías dos sistemas de xestión da calidade e do medio ambiente, como requisitos previos á obtención da certificación dos sistemas por entidades acreditadas.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B6	CG 6. Capacidade para o manexo de de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B8	CG 8. Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.
C25	CE25 Coñecementos sobre a xestión da calidade, seguridade e ambiente, así como as distintas metodoloxías de mellora.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.

Resultados previstos na materia			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer a evolución do concepto de calidade e da súa aplicación no terreo empresarial, asumindo o valor estratéxico da xestión da calidade na contorna empresarial actual	B8	C25	D1
Entender e diferenciar os conceptos de normalización, certificación e acreditación	B6 B8	C25	D1
Coñecer as normas *ISO 9000 como referencia para sistemas de xestión da calidade, e outros modelos para desenvolver un enfoque de calidade total.	B6 B8	C25	D1 D2

Aprender a utilizar as ferramentas e técnicas que permiten desenvolver a actividade dunha empresa baixo a perspectiva da calidade (planificación e deseño de produtos e procesos, execución dos mesmos e medición dos resultados obtidos) e, finalmente, a incorporación da mellora continua na dinámica da empresa.	B8	C25	D1 D2
Tomar conciencia do impacto que o desenvolvemento da actividade empresarial ten na contaminación do medio ambiente. Diferenciar as obrigacións das empresas en materia de prevención da contaminación, fronte á *voluntariedad dos sistemas de xestión ambiental baseados nas normas.	B6 B7	C25	D1
Valorar as vantaxes derivadas da xestión #ambiental no desempeño da actividade empresarial e no desenvolvemento sustentable. Coñecer os *referenciales sobre *SGM: *ISO 14000 e *EMAS.	B6 B7	C25	D1 D2
Adquirir unha perspectiva xeral acerca dos riscos laborais que leva o desempeño das actividades profesionais e os diferentes campos de estudo implicados na súa prevención.	B6 B7	C25	D1
Valorar as vantaxes derivadas da xestión da seguridade e saúde no traballo no desempeño da actividade empresarial. Coñecer os *referenciales que poden servir ás empresas para implantar un *SGSST.	B6 B7	C25	D1 D2

Contidos

Tema	
1. Evolución do concepto de calidade. A xestión da calidade total ou TQM: principais conceptos	
2. Normalización, certificación e acreditación.	
3. Modelos de xestión da calidade: ISO 9000	3.1. A norma ISO 9001 3.2. Deseño, desenvolvemento e implantación dun sistema de xestión da calidade segundo ISO 9000
4. Modelos de xestión da calidade. Outros referenciais	4.1. A xestión da calidade no sector de automoción 4.2. A xestión da calidade no sector sanitario 4.3. A xestión da calidade e a seguridade alimentaria 4.4. A xestión da calidade noutros sectores 4.5. O marcado CE
5. Modelos de Excelencia	5.1. O Modelo EFQM de Excelencia
6. Os custos asociados á calidade	
7. Ferramentas para o control e mellora da calidade	7.1. Ferramentas básicas da calidade 7.2. Control estatístico do proceso (SPC)
8. A xestión ambiental	8.1. Introducción á xestión ambiental. Conceptos básicos 8.2. Lexislación ambiental
9. Modelos de xestión ambiental: ISO 14000 e EMAS	9.1. A norma ISO 14001 9.2. Deseño, desenvolvemento e implantación dun sistema de xestión ambiental segundo ISO 14000 9.3. O Regulamento EMAS 9.4. Comparativa ISO 14000 vs EMAS
10. A xestión da seguridade e saúde no traballo	10.1. Introducción á xestión da seguridade e saúde no traballo. Conceptos básicos 10.2. Lexislación sobre seguridade e saúde no traballo
11. Modelos de xestión da seguridade e saúde no traballo: OHSAS 18000	11.1. O estándar OHSAS 18001 11.2. Deseño, desenvolvemento e implantación dun sistema de xestión da seguridade e saúde no traballo segundo OHSAS 18000
13. Sistemas integrados de xestión	
Prácticas	P1. Ferramentas de mellora da calidade (I) P2. Ferramentas de mellora da calidade (II) P3. Ferramentas de mellora da calidade (III) P4. Ferramentas de mellora da calidade (IV) P5. Análise da satisfacción do cliente P6. Documentación do sistema de xestión da calidade (I) P7. Documentación do sistema de xestión da calidade (II). Indicadores P8. Xestión ambiental. Identificación e avaliación de aspectos ambientais P9. Exposición de traballos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	32	64
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Traballo tutelado	2	32	34
Exame de preguntas obxectivas	3	12	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	4	5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo.
Traballo tutelado	Realización e presentación dun traballo práctico relacionado cos contidos da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Traballo tutelado	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Traballo tutelado	Realización e presentación dun traballo práctico relacionado cos contidos da materia	20			
Exame de preguntas obxectivas	Proba tipo test e/ou de preguntas curtas sobre aspectos concretos dos contidos da materia. Os alumnos/as deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	48	B6 B7 B8	C25	D1
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen exercicios ou casos prácticos. Os alumnos deben resolver ou desenvolver os exercicios ou casos en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	32	B6 B7 B8	C25	D1 D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua

Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/a deberá superar as prácticas, un traballo práctico en grupo, e o exame final.

Para superar as prácticas, o alumno/a deberá asistir, e presentar as memorias correspondentes, a aquelas prácticas que sexan consideradas obrigatorias polo profesorado ao longo do curso. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesorado para poder superar as prácticas. No caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistira, indicado polo profesor/a correspondente.

Ademais, o alumno/a deberá elaborar en grupo (o número de persoas será indicado polo profesorado), e expoñer ao final do curso, un traballo práctico, que será plantexado polo profesor/a correspondente ao comezo do curso. En caso de aprobar este traballo, a nota obtida suporá un 20% da cualificación total.

O alumno/a que teña pendente o traballo práctico da materia, poderá recuperalo unicamente na convocatoria de xuño.

Ademais, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (60% da nota), composta por un test e/ou preguntas de resposta curta, e outra práctica (exercicios, 40% da nota).

Previamente ao exame final farase unha proba de seguemento, cara á metade do curso, que será liberatoria, da materia incluída nela, para o exame final. Por tanto, esta proba terá un peso do 40% na cualificación final para o alumnado que a supere. Esta proba terá unha parte teórica (60% da nota), composta por un test e/ou preguntas de resposta curta, e outra práctica (exercicios, 40% da nota).

Convocatorias oficiais

O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (60% da nota), composta por un test e/ou preguntas de resposta curta, e outra práctica (exercicios, 40% da nota).

O alumno/a que teña superadas as prácticas e o traballo, e que teña superada a proba de seguemento intermedia, fará unha proba reducida correspondente á materia restante, cunha parte teórica (60% da nota) e outra práctica (exercicios, 40% da nota).

O alumno/a que teña superadas as prácticas e o traballo, e non teña superada a proba de seguemento intermedia, fará unha proba correspondente a todo o contido da materia, cunha parte teórica (60% da nota) e outra práctica (exercicios, 40% da nota).

O alumno/a que non supere as prácticas e/ou non presente o traballo da materia, fará unha proba con valor do 100% da nota (60% para a parte teórica e 40% para a parte práctica), con independencia de que teña superada ou non a proba de seguemento intermedia no seu momento.

Aclaracións

A cualificación final calcularase a partires das notas das distintas probas, tendo en conta a ponderación destas:

1) Probas: 80% da cualificación final. Faranse dúas probas ao longo do cadrimestre; cada unha delas terá un peso dun 40%

na cualificación final para o alumnado que as supere.

2) Traballo práctico: 20% da cualificación final.

Dentro de cada proba:

1) Parte teórica: 60%

2) Parte práctica (exercicios): 40%

De calquer xeito, para superar a materia é condición necesaria superar tódalas partes sen que ningunha das notas sexa inferior a 4 (nota mínima para compensar) e ter unha media de aprobado (nota igual ou superior a 5). Nos casos en que a nota media sexa igual ou superior a 5 pero nalgunha das partes non se acade o valor mínimo de 4, a calificación final será de suspenso.

A xeito de exemplo, un alumno/a que obteña as seguintes calificacións: 8 e 3, estaría suspenso, aínda que a nota media da un valor superior a 5, xa que ten unha nota inferior a 4 nunha das partes. Nestes casos, a nota que se reflectirá na acta será "suspenso (4,0)".

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 calificación global será de [suspenso (0,0)]. Compromiso ético Espérase que o alumno/a presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a calificación global no presente curso académico será de [suspenso (0,0)].

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

CAMISON, C.; CRUZ, S.; GONZÁLEZ, T., **Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas**, Pearson-Prentice Hall, Madrid,

DEMING, W.E., **Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis**, Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid, BESTERFIELD, D.H., **Control de Calidad**, 8ª, Pearson-Prentice Hall, 2009

CUADERNOS IMPIVA, **Aspectos medioambientales. Identificación y evaluación**, AENOR/IMPIVA, Valencia,

IHOBE, **Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa**, IHOBE, País Vasco,

ISHIKAWA, K., **Introducción al control de calidad**, Díaz de Santos,

AENOR, **UNE-EN ISO 9001:2015**, AENOR,

AENOR, **UNE-EN ISO 14001:2015**, AENOR,

ISO, **ISO 45001:2018**, AENOR, 2018

Bibliografía Complementaria

CUATRECASAS, L., **Gestión Integral de la Calidad. Implantación, Control y Certificación**, PROFIT Editorial,

SEOÁNEZ CALVO, M. y ANGULO AGUADO, I., **Manual de Gestión Medioambiental de la Empresa: Sistemas de Gestión Medioambiental, Auditorías Medioambientales, Evaluaciones de Impacto Ambiental.**, Díaz de Santos, Madrid,

BELLAICHE, M., **Después de la certificación ISO 9001**, AENOR Ediciones, Madrid,

GONZÁLEZ GAYA, C.; DOMINGO NAVAS, R.; SEBASTIÁN PÉREZ, M.A., **Técnicas de mejora de la calidad**, UNED, Madrid,

GRYNA, F.M.; CHUA, R.C.H.; DEFEO, J.A., **Método Juran. Análisis y Planeación de la calidad**, McGraw-Hill, México D.F.,

HAYES, B.E., **Cómo medir la satisfacción del cliente. Desarrollo y utilización de cuestionarios**, Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona,

JONQUIÈRES, M., **Manual de auditoría de los sistemas de gestión**, AENOR Ediciones, Madrid,

JURAN, J.M.; BLANTON, A., **Manual de Calidad**, McGraw-Hill, México D.F.,

KUME, H., **Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad**, Editorial Norma, S.A., Bogotá,

PRADO PRADO, J.C.; GARCÍA ARCA, J.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, A.J., **Manual de Gestión Productiva**, Reprogalicia Ediciones, S.L., 2016

SÁNCHEZ-TOLEDO, A.; FERNÁNDEZ, B., **Cómo implantar con éxito OHSAS 18001**, AENOR Ediciones, Madrid,

CONFEDERACIÓN CANARIA DE EMPRESARIOS, **Manual de Prevención de Riesgos Laborales. 660 Preguntas y Respuestas sobre la Prevención**, Confederación Canaria de Empresarios, CEOE,

www.aec.es,

www.aenor.es,

www.iso.ch,

www.belt.es,

<http://www.cmati.xunta.es/>,

<http://www.clubexcelencia.org/>,

http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm,

www.enac.es,

<http://www.insht.es>,

UNE (AENOR),

PRADO PRADO, J.C.; GARCÍA ARCA, J.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, A.J., **Fundamentos de gestión de la producción**, 978-84-17946-30-2, Dextra Editorial, 2020

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Organización da produción/V12G340V01601

Organización do traballo e factor humano/V12G340V01603

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

Xestión de produtos e servizo ao cliente/V12G340V01501

Outros comentarios

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 (Comisión Permanente da *EII, 12 de xuño de 2015).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Organización do traballo e factor humano				
Materia	Organización do traballo e factor humano			
Código	V12G340V01603			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	García Arca, Jesús			
Profesorado	García Arca, Jesús González-Portela Garrido, Alicia Trinidad			
Correo-e	jgarca@uvigo.es			
Web	http://http://gio.uvigo.es/			
Descrición xeral	Coñecer e saber aplicar as técnicas básicas de análises e mellora dos procesos industriais e de servizos, incluíndo as técnicas de medición do traballo			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B9	CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.
C19	CE19 Capacidade para analizar as necesidades dunha organización e os procesos e sistemas de información apropiados, utilizando para iso os métodos, ferramentas e normas adecuadas.
C24	CE24 Capacidade para organizar, planificar, controlar, supervisar e liderar equipos multidisciplinares.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.

Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resultados previstos na materia		B9	C19 C24	D1 D2 D7 D9
Capacidade para analizar, diagnosticar e xestionar problemas reais derivados da organización dos procesos dentro dos sistemas produtivos (ou máis globalmente os sistemas empresariais).				
Capacidade de xestión recursos.				

Contidos	
Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN	Concepto de sistema produtivo. Elementos básicos. O papel do factor humano. Tipoloxía dos sistemas produtivos. Organización dos medios produtivos Papel dos recursos humanos na empresa. A organización do traballo e os recursos humanos.
TEMA 2. ESTUDO DO TRABALLO	Estudo das condicións de traballo. Estudo de métodos. Estudo de tempos. *Estandarización de operacións. Estudo do traballo. Ergonomía. Introdución ao estudo de métodos Rexistro, exame e mellora Percorrido e manipulación de materiais Desprazamento dos traballadores. Métodos de traballo e movementos Deseño de distribución en planta
TEMA 3. MEDICIÓN DO TRABALLO	Sistemas de medición do traballo. A mostraxe do traballo. O Estudo de Tempos Sistemas de normas de tempo *predeterminados. Datos tipo. Definición de estándares de traballo

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Lección maxistral	26	62	88
Traballo tutelado	2	10	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	4	7
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	4	7

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Exercicios e estudos de casos relacionados cos contidos teóricos. Devanditos exercicios e casos realizaranse en grupo
Lección maxistral	Exposición de contidos teóricos. ilustración con exemplos e exercicios curtos
Traballo tutelado	Aplicación nunha empresa real dos coñecementos adquiridos na temática do "estudo do traballo". O traballo realizarase en grupo e en modalidade escrita. O traballo realizado presentárase oralmente ao profesor.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Habílitáanse horas específicas de seguimento do alumno en relación co traballo para orientalo e asesoralo no seu desenvolvemento

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Traballo tutelado	Avaliarase a capacidade de análise, diagnóstico e resultados alcanzados na aplicación de coñecementos no traballo realizado	30	B9	C19 C24	D1 D2 D7 D9	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame 1. Exame *liberatorio con cuestións teóricas e prácticas que se desenvolve a metade do cuadrimestre aproximadamente para avaliar os contidos desenvolvidos na materia até ese momento	35		C19 C24	D1 D2 D7 D9	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame 2. Exame *liberatorio con cuestións teóricas e prácticas que coincide co exame oficial da materia e que trata sobre o resto de contidos non abordados na proba 1	35	B9	C19	D1 D2 D7 D9	

Outros comentarios sobre a Avaliación	
Para poder superar a materia en modalidade "Avaliación continua" é necesario asistir a todas as prácticas programadas (ou a entrega dunha memoria *justificativa sobre o seu desenvolvemento como alternativa), así como obter unha valoración de 5 sobre 10, resultado de sumar as notas ponderadas (coas súas %) de cada unha das tres probas programadas (traballo e dous exames). A nota mínima en cada unha destas probas para poder optar a devandita valoración final (e, por tanto, para superar a materia), é de 4,5 sobre 10. No caso de non optar por "Avaliación Continua", será necesaria a superación dun exame final, coincidente coa data oficial de programación (cunha puntuación mínima de 5 sobre 10), e o aprobado dun traballo aplicado sobre os contidos da materia (cunha puntuación mínima de 5 sobre 10). Neste caso ("Avaliación non Continua"), a valoración final da materia será o resultado de ponderar un 70% a nota do exame final e un 30% a nota do traballo aplicado. 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) considerárase 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 *avaluación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do 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

Bibliografía Básica

Davis, M.M., Aquilano, N.J. y Chase, R.B., **Fundamentos de Dirección de Operaciones**, 1ª, McGraw Hill, 2014

Oficina Internacional del Trabajo, **Introducción al Estudio del Trabajo**, 4ª, Oficina Internacional del Trabajo, 1996

Prado Prado, José Carlos; García Arca, Jesús; Fernández González, Arturo José, **Manual de Gestión Productiva**, 1ª, Servizo de Publicacións Universidade de Vigo, 2016

Bibliografía Complementaria

Arenas Reina, J.M., **Control de Tiempos y Productividad**, 1ª, Paraninfo, 2000

Chase, R.B., Aquilano, N.J. y Jacobs, F.R., **Administración de Producción y Operaciones**, 1ª, McGraw-Hill, 2001

Heizer, J. y Render, B., **Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas**, 1ª, Prentice Hall, 2007

Schroeder, R.G., **Administración de Operaciones**, 1ª, McGraw Hill, 2011

Recomendacións

Outros comentarios

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 situada esta materia.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas e tecnoloxías de fabricación				
Materia	Sistemas e tecnoloxías de fabricación			
Código	V12G340V01701			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Pérez García, José Antonio			
Profesorado	Peláez Lourido, Gustavo Carlos Pérez García, José Antonio			
Correo-e	japerez@uvigo.es			
Web	http://campusremotouvigo.gal/			
Descrición xeral	Esta materia é "*English *Friendly"			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	CG 3. 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.
C15	CE15 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.
C30	CE30 Coñecemento aplicado de sistemas e procesos de fabricación, metrología e control de calidade.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
☐ Coñecer a base tecnolóxica e aspectos básicos dos procesos de fabricación	B3	C15	D2
☐ Comprender os aspectos básicos dos sistemas de fabricación		C30	D8
☐ Adquirir habilidades para a selección de procesos de *fabricación y elaboración da planificación de fabricación			D9
☐ Desenvolver habilidades para a fabricación de conxuntos e elementos en contornas *CAD/CAM			D10

Contidos

Tema	
Bloque Temático 1.- Industrialización de Productos	Tema 01.- Enxeñaría simultánea e DFMA Tema 02.- Especificacións do produto para a fabricación Tema 03.- Industrialización de Productos Tema 04.- Custos de Fabricación
Bloque Temático 2.- Tecnoloxías de Fabricación	Tema 05.- Conformado por Moldeo Tema 06.- Conformado por Deformación Plástica Tema 07.- Mecanizado Tema 08.- Conformado de Composites Tema 09.- Fabricación Aditiva
Bloque Temático 3.- Sistemas de Fabricación	Tema 10.- Control de procesos e indicadores de produtividade (KPI) Tema 11.- Tecnoloxías de automatización e Sistemas de fabricación Tema 12.- Prevención de riscos laborais nos centros de fabricación

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	13	26	39
Resolución de problemas	19.5	39.5	59
Prácticas de laboratorio	18	6	24
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	6	6

Exame de preguntas obxectivas	0	6	6
Proxecto	0	10	10
Traballo	0	6	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	As clases teóricas realizaranse combinando as explicacións de lousa co emprego de transparencias, vídeos e presentacións de computador.
Resolución de problemas	O obxectivo destas clases é complementar o contido das notas, interpretando os conceptos nestas expostas a través da mostra de exemplos e realización de exercicios
Prácticas de laboratorio	As clases prácticas de laboratorio realizaranse en grupos de 20 estudantes como máximo os recursos dispoñibles tanto nos laboratorios da Área IPF como nas Aulas de Informática da Sede do Campus EEI

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Tanto na clase como nas horas de tutoría que o profesor comunicará aos estudantes ao comezo do curso (tanto presencial como en liña a través de Remote Campus)
Prácticas de laboratorio	Tanto na clase como nas horas de tutoría que o profesor comunicará aos estudantes ao comezo do curso (tanto presencial como en liña a través de Remote Campus)
Resolución de problemas	Tanto na clase como nas horas de tutoría que o profesor comunicará aos estudantes ao comezo do curso (tanto presencial como en liña a través de Remote Campus)

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Entrega do informe de prácticas	10	B3 C15 D9 C30 D10
Exame de preguntas obxectivas	Exame parcial e exame final	60	B3 C15 D2 D8 D9 D10
Proxecto	Proxecto de Industrialización do Produto	20	B3 C15 C30 D2 D8 D9 D10
Traballo	Traballo de simulación de sistemas de fabricación	10	B3 C15 C30 D2 D8 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

PRIMEIRA OPORTUNIDADE:

a) Modalidade de avaliación continua A avaliación continua realizarase durante o período lectivo da materia. Nesta modalidade, todas as probas son obrigatorias. A contribución de cada proba á nota total é a seguinte:

1. Avaliación dos contidos prácticos mediante proba escrita, elaboración e entrega da memoria práctica (10% da cualificación).
2. Elaboración e presentación de traballos sobre Sistemas de Fabricación (10% da cualificación).
3. Elaboración e presentación de traballos de Industrialización de Produtos (20% da cualificación)
4. Primeira proba escrita dos contidos impartidos en clases non prácticas (30% da nota). Esta proba está prevista para a metade do cuadrimestre no que se imparte a materia e tal e como establece o artigo 20 da [Normativa de avaliación, cualificación e calidade da ensinanza e do proceso de aprendizaxe do alumnado], realizarase durante o período lectivo do centro. horas.tema.
5. Segunda proba escrita dos contidos impartidos en clases non prácticas (30% da nota). Esta proba realizarase na data oficial fixada polo centro para realizar a avaliación global da materia.

a) No caso de que o alumno/a non acade este mínimo na primeira proba de avaliación continua, poderá ser avaliado mediante a metodoloxía de avaliación global, manifestando por escrito a súa renuncia á avaliación continua.b) Para superar

a materia en Primeira Oportunidade mediante avaliación continua, deberá acadarse un mínimo do 40 % en cada un dos 5 ítems anteriormente descritos e acadar unha nota total igual ou superior a 5 (escala de 0 a 10). De non cumprirse este requisito, a nota que figurará na acta nunca poderá ser superior a un "4,9" (escala de 0 a 10)

b) Modalidade de avaliación global. Aqueles alumnos que renuncién á metodoloxía de avaliación continua e, polo tanto, utilicen a metodoloxía de avaliación global, serán avaliados a partir dunha proba escrita final e da entrega e presentación do traballo e do proxecto da materia. A contribución de cada proba á nota total é a seguinte:

1. Elaboración e presentación do Traballo de Simulación de Sistemas de Fabricación (15% da cualificación).
2. Elaboración e presentación do Proxecto de Industrialización do Produto (25% da cualificación)
3. Proba escrita sobre os contidos da materia impartida nas clases teóricas (60% da nota), na data fixada polo centro.

Para superar a materia na Primeira Oportunidade mediante avaliación global, deberá acadarse un mínimo do 40% en cada un dos 3 ítems descritos anteriormente e acadar unha nota total igual ou superior a 5 (escala de 0 a 10). De non cumprirse este requisito, a nota que figurará na acta nunca poderá ser superior a un "4,9" (escala de 0 a 10)

SEGUNDA OPORTUNIDADE (examen de xullo):

a) Modalidade de avaliación continua Aqueles alumnos que na Primeira Oportunidade fosen avaliados pola modalidade de avaliación continua, se así o desexan, poderán manter as cualificacións dos apartados 1) 2) e 3). Neste caso, avaliaranse mediante unha proba escrita, sobre os contidos impartidos nas clases teóricas. A proba representará o 60 % da nota final, sendo necesario acadar un mínimo do 40 %, de xeito que a nota desta proba se pode sumar ás obtidas nos apartados 1), 2) e 3). Esta proba realizarase na data oficial fixada polo centro. Para superar a materia na Primeira Oportunidade mediante avaliación continua, deberase acadar un mínimo do 40% en cada un dos 5 ítems descritos anteriormente.

b) Modalidade de avaliación global Mantéñense os criterios establecidos na Primeira Oportunidade.

Compromiso Ético: Prevese que o alumno presente un comportamento ético adecuado, tal e como recollen os artigos 39, 40, 41 e 42 do Regulamento de avaliación, cualificación e calidade da ensinanza e do proceso de aprendizaxe do alumnado, aprobado no Claustro de abril. 18, 2023. No caso de detectar comportamentos pouco éticos (copia, plaxio, uso de aparellos eléctricos non autorizados, etc.) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a nota global deste curso académico será de suspenso (0,0).

AVISO: En caso de discrepancias entre as distintas versións lingüísticas da guía, prevalecerá o que figura na versión en castelán.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

AENOR, **AENORmas (Norweb)**, AENOR, 2021

Campbell, John, **Complete Casting Handbook**, 2, Elsevier, 2015

Groover, Mikell P., **Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing**, 4ª, Pearson, 2016

Rovira, Norbert, **Fusion 360 con ejemplos y ejercicios prácticos**, 1ª, Marcombo, 2020

Bibliografía Complementaria

Rubio Alvir, Eva, **Ejercicios y problemas de mecanizado**, 1ª, Pearson Educación, 2011

Mikell P. Groover, **Principles of Modern Manufacturing**, 5ª, Wiley, 2013

J.T. Black, Ronald A. Kohser, **DeGarmo's materials and processes in manufacturing**, 12th ed, Wiley, 2017

Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, **Manufacturing engineering and technology**, 7ª, Pearson Education,, 2014

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Control e automatización industrial/V12G340V01702

Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade/V12G340V01602

Enxeñaría de materiais/V12G340V01803

Organización da produción/V12G340V01601

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G340V01301

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G340V01305

Outros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Control e automatización industrial				
Materia	Control e automatización industrial			
Código	V12G340V01702			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Sáez López, Juan			
Profesorado	Sáez López, Juan			
Correo-e	juansaez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	enxeñaría de sistemas automatización industrial e integración de información industrial principios basee da regulación automática e o control dixital			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B3	CG 3. 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.
C29	CE29 Coñecemento das técnicas de regulación e control automático e súa aplicación á automatización industrial.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados previstos na materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Habilidade para concibir, desenvolver e modelar sistemas automáticos	C29	D9
Capacidade de analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións	B3 C29	D9 D16
Destreza para concibir, valorar, planificar, desenvolver e implantar proxectos automáticos utilizando os principios e metodoloxías propias da enxeñaría	C29	D9 D17
Ser capaz de integrar distintas tecnoloxías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) nunha única automatización.	C29	D9
Coñecementos xerais sobre o control dixital de sistemas dinámicos, das principais ferramentas de simulación de sistemas muestreados	C29	
Capacidade para deseñar sistemas de regulación e control dixital.	C29	
Capacidade de dimensionar e seleccionar un autómeta programable industrial para unha aplicación específica de automatización así como determinar o tipo e características dos sensores e actuadores necesarios.	C29	D9 D17
Capacidade de traducir un modelo de funcionamento a un programa de autómeta.		

Contidos	
Tema	
Arquitecturas de sistemas de automatización industrial	Tipos de Sistemas Automáticos Programados e tecnoloxías de programación Arquitecturas de sistemas automáticos de produción Compoñentes Integración de tecnoloxías
Reguladores industriais	Introdución Conceptos xerais Clasificación
Fundamentos de Sistemas de control dixital	Esquemas de control por *computador Secuencias e sistemas discretos Mostraxe Reconstrución Sistemas *muestreados

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	32.5	65
Resolución de problemas	8	2	10
Aprendizaxe baseado en proxectos	9	34	43
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	10	11
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
Exame de preguntas obxectivas	1	10	11

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición en clase de contidos teóricos
Resolución de problemas	Traballo do alumno a partir de cuestións expostas en clase
Aprendizaxe baseado en proxectos	Concibir un proxecto de automatización real

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios que se exporán en clase
Lección maxistral	Sesión maxistral
Aprendizaxe baseado en proxectos	Proxecto de automatización industrial que o alumno terá que entregar e expor
Probas	Descrición
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Informes/memorias de prácticas dos problemas expostos en clase
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas de resposta longa, de desenvolvemento
Exame de preguntas obxectivas	Probas de tipo test

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas	exercicios e problemas a desenvolver polo alumno	35	B3 C29 D9 D16 D17 D9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas de resposta longa, de desenvolvemento	20	B3
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	presentación do proxecto de automatización	25	B3 C29 D9 D16 D17 D9 D16
Exame de preguntas obxectivas	Probas de tipo test	20	B3 D9 D16

Outros comentarios sobre a Avaliación

<p>Os alumnos que non sigan o sistema de Avaliación Continua realizarán un exame polo 100% da cualificación.</p><p>Compromiso ético: Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Se se detecta un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, e outros) considérase que o estudante non cumpre cos requisitos para aprobar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).</p>

Bibliografía. Fontes de información**Bibliografía Básica**

K. Ogata, **Sistemas de Control en Tiempo Discreto**, Prentice Hall,
E. A. Parr, **Control Engineering**, Butterworth,

E. Mandado, **Autómatas Programables: Entornos y aplicación**, Thomson,

J. Balcells, J.L. Romera, **Autómatas Programables**, Marcombo,

Benjamin S. Blanchard, **Ingeniería de Sistemas**, Isdefe,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado en todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que se atopa esta materia

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instrumentación electrónica				
Materia	Instrumentación electrónica			
Código	V12G340V01801			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Correo-e	eguzaba@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	A Instrumentación Electrónica é parte da tecnoloxía electrónica, principalmente analóxica, que se ocupa da medición de calquera tipo de magnitude física, da conversión da mesma a magnitudes eléctricas e do seu tratamento para proporcionar a información adecuada a un sistema de control, a un operador humano ou ambos. A instrumentación ten dous grandes temas de traballo: - O estudo dos sensores e dos seus circuítos de acondicionamento. - O estudo dos equipos de instrumentación que se empregan para a medida de calquera tipo de variable física. Esta materia enmárcase dentro da titulación de Enxeñaría en Organización Industrial, é por iso que se describirán os aspectos máis importantes para este tipo titulados. Entre os que cabe destacar: 1º) Sensores 2º) Circuítos de acondicionamento de sinal 3º) Sistemas de adquisición de datos 4º) Sistemas de captura de datos en planta 5º) Equipos de instrumentación 6º) Introducción aos Microcontroladores 7º) A pirámide da automatización. Control da produción e o control de procesos. 8º) Introducción á Electrónica de Potencia Esta materia ten un marcado carácter práctico, achegando aos futuros titulados a capacidade de selección da solución técnica máis adecuada, tanto para a adquisición de variables físicas, como a incorporación dos mesmos en sistemas de xestión empresarial, para facer tarefas de control de procesos e control da produción.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	CG 3. 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.
C11	CE11 Coñecementos dos fundamentos da electrónica.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer os principios de funcionamento de distintos tipos de sensores e as súas aplicacións.	B3		
Coñecer a estrutura xeral dun circuítot de acondicionamento	B3	C11	D2
Comprender os parámetros de especificación e deseño de circuítos electrónicos de acondicionamento de sinal			D9
Coñecer as estruturas do sistema de adquisición de datos	B3	C11	
Coñecer e saber utilizar ferramentas informáticas para a análise, visualización e almacenamento da información fornecida polos sensores.			D9 D17
Realizar memorias técnicas relativas aos traballos individuais ou en grupo.		C11	

Contidos

Tema

Tema 1: Introducción á Instrumentación Electrónica	Descrición dos bloques que forman a estrutura dun sistema de control dun proceso industrial. Necesidade de tratamento dos sinais que interveñen no control dun proceso. Introducción aos sistemas de adquisición de datos. Ruído e distorsión nos sistemas de medida. Introducción á Industria 4.0. IIoT.
Tema 2: Sensores	Definición, clasificación e estudo das características de funcionamento. Criterios de selección.
Tema 3: Sistemas de Adquisición de Datos (SAD). Circuitos auxiliares	Pontes de medida. Referencias de tensión e corrente. *Convertidores V/I e I/V
Tema 3: Circuitos de acondicionamento.	*Amplificación de sinais. Filtrado. *Conversión A/D e D/A. Circuitos de *S *amp; *H. *Multiplexado de sinais analóxicos.
Tema 5: SAD. Circuitos de conversión e multiplexado	Conversión D/A e A/D, tipos e características. Circuitos de mostraxe e retención (S&H). *interruptores analóxicos. Multiplexores analóxicos.
Tema 4: Sistemas de adquisición de datos	Xeneralidades. Elementos básicos. Configuracións típicas. Sistemas monolíticos de adquisición de datos. Sistema de adquisición inalámbricos.
Tema 5: Sistemas de instrumentación	Clasificación, Sistemas baseados en instrumentos autónomos. Instrumentación modular. Buses de *instrumentación. Sistemas baseados en cartóns de adquisición de datos. Datalogger
Tema 6: Introducción ao control de procesos baseado no uso de microcontroladores	Introdución ao control de procesos Introdución aos microcontroladores Introdución aos actuadores: hidráulicos, pneumáticos e electrónicos (Electrónica de Potencia)
Tema 8: Introducción á Electrónica de Potencia	Estrutura dun sistema de Electrónico de Potencia. Dispositivos de potencia. Aplicacións. Tipos de *conversión da enerxía eléctrica
Tema 7: Integración de datos de fabricación en sistemas de información	A pirámide da automatización. Sistemas SCADA, MES, ERP. Concepto de control da produción e do control de procesos Captura de datos para o control da produción: partes de traballo, códigos de barras. RFID.
Práctica 1: Introducción á instrumentación Virtual. LabVIEW.	Familiarización coa contorna e a execución de fluxo de datos de LabVIEW. panel frontal, diagramas de bloques. Descrición dos principais tipos de datos e estruturas de programación.
Práctica 2: Introducción ao control de procesos baseado no System On Chip (SOC) ESP32.	Introdución ao control de procesos baseado en uControladores. Estudo do ESP32. Introducción á contorna de desenvolvemento da plataforma M5Stack. Implementación dunha aplicación de control baseado no M5Stack Stick*C
Práctica 3: Sistema de adquisición de datos para a medida de temperatura	Implementarase un sistema de adquisición de datos para o acondicionamento dun sensor de temperatura PT1000.
Traballo tutorizado	- Implementación dun circuito da medida e o control dunha variable física e a súa posterior adquisición mediante distintos hardware de captura. - Incorporar a información captura nun sistema de xestión de información, para realizar tarefas de control de produción e control de procesos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	22	48
Resolución de problemas	8	16	24
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Traballo tutelado	6	30	36
Exame de preguntas obxectivas	1	8	9
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	10	13

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo. O estudante, mediante traballo autónomo, deberá aprender os conceptos introducidos na aula e preparar os temas sobre a bibliografía proposta. Identificaranse posibles dúbidas
Resolución de problemas	Actividade complementaria das sesións maxistrais na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O estudante deberá desenvolver as solucións adecuadas dos problemas e/ou exercicios propostos na aula e doutros extraídos da bibliografía. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán na aula ou en *tutorías personalizadas.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos teóricos adquiridos. O estudante exercitarán as habilidades básicas relacionadas co manexo da instrumentación dun laboratorio de instrumentación electrónica, a utilización das ferramentas de programación e a montaxe de circuitos propostos. O estudante adquirirá habilidades de traballo persoal e en grupo para a preparación dos traballos de laboratorio, utilizando a documentación dispoñible e os conceptos teóricos relacionados. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán no laboratorio ou en *tutorías personalizadas.
Traballo tutelado	Na clase de prácticas expóñase unha serie de traballos a realizar en grupo, que se desenvolverán cos equipos de instrumentación dispoñibles no laboratorio. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán no laboratorio ou en titorías personalizadas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Nas clases de prácticas e nas tutorías resolveranse personalizadamente cada unha das dúbidas que surgan na realización dos traballos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio avaliaranse de forma continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son: - Asistencia mínima da 80% - Puntualidade - Preparación previa das tarefas. As sesións de prácticas realizaranse en grupos de dous alumnos. Ao finalizar cada unha das sesións de prácticas, os alumnos deberán de presentar unha folla de resultados, esta e o traballo realizado servirán como elementos de avaliación.	10	D2 D9 D17
Traballo tutelado	Unha vez realizado o traballo tutelado, os alumnos deberán de elaborar unha memoria descritiva. Fixarase un día para a entrega da memoria e a presentación do traballo realizado. Esta nota formará parte da avaliación continua.	40	D2 D9 D17
Exame de preguntas obxectivas	Ao finalizar o cuadrimestre realizarase unha proba escrita de tipo test, na data indicada polo centro.	30	C11
Exame de preguntas de desenvolvemento	Nas datas indicadas polo calendario de exames do centro, realizaranse as probas finais que consistirán en preguntas de teoría e problemas de desenvolvemento.	20	B3 D2 D9 D17

Outros comentarios sobre a Avaliación

A proba de resposta longa realizarase na data fixadas polo centro e representará o 20% da nota final. O 80% restante corresponderá á nota obtida ao longo do curso, mediante avaliación continua, das prácticas de laboratorio, dos traballos tutelados e das probas de tipo test. En cada unha destas avaliacións esixirase unha nota mínima do 30%. Os alumnos aos que a dirección do centro recoñezalles a súa renuncia á avaliación continua, deberán de presentarse á proba final. Esta representará unha 60% da nota, o 40% restante obterase mediante un exame de prácticas e a realización dun traballo. Neste caso, o exame de prácticas e o traballo terán carácter obrigatorio, e nas devanditas probas deberase obter unha nota mínima do 50%. Na segunda convocatoria procederase da mesma forma. A nota de práctica só gardácese un curso académico. 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, por exemplo), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Dependendo do tipo de comportamento non ético detectado, poderíase concluír que o alumno non alcanzou as competencias B2, B3 e CT19. 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 do exame, será considerado motivo de non superación da presente materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0). A ADQUISICIÓN DAS COMPETENCIAS E A súa INFLUENCIA NA AVALIACIÓN Nesta materia non hai unha formulación de avaliación por competencias. A continuación especificase como as distintas actividades docentes exercitan ao alumno nas distintas competencias e como a adquisición das mesmas condiciona a cualificación final obtida polo alumno. CG3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que lles capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións. A adquisición desta competencia está garantida (no ámbito da materia) polos propios contidos da mesma. Sobre estes contidos de carácter tecnolóxico versan as actividades de autoavaliación, as prácticas e as distintas probas de avaliación. CE11. Coñecementos dos fundamentos da electrónica. Tamén a adquisición destas competencias está garantida polos contidos da materia, pois sobre eses contidos fundamentais

da electrónica versan as prácticas e as distintas probas de avaliación. Tanto nas clases de teoría e problemas, como nas prácticas de laboratorio, realízanse un conxunto de actividades que teñen como principal obxectivo o cumprimento desta competencia. Así mesmo, as actividades de avaliación da materia teñen como finalidade a medida da capacidade alcanzada polo alumnado nesta competencia. CT2. Resolución de problemas. Os alumnos exercítanse nesta competencia mediante as actividades propostas: boletíns de problemas e resolución teórica das montaxes propostas nos enunciados de prácticas. A adquisición da competencia no ámbito da materia, está xustificada polo feito de que as probas de avaliación (bloque temáticos e proba individual), consisten case na súa totalidade na resolución de problemas. CT9. Aplicar coñecementos. Os alumnos exercitan esta competencia, especialmente nas sesións de laboratorio, onde teñen que trasladar ás simulacións e á montaxe e medidas reais o estudado nas sesións teóricas. As sesións de laboratorio son avaliadas unha a unha, promediándose a nota final a condición de que haxa unha asistencia e aproveitamento mínimos. Os traballos de laboratorio propostos realízanse en grupos de dous e ao finalizar os mesmos, cada grupo deberá de entregar unha memoria escrita das actividades realizadas. Os alumnos que elaboren os mellores traballos deberán realizar unha presentación oral. CT17 Traballo en equipo. Os alumnos exercitan esta competencia nas sesións de laboratorio, pois ditas sesións realízanse en equipos de dous. A colaboración entre ambos os alumnos é necesaria para levar a cabo con éxito as montaxes, as medidas e toma de datos requiridos en cada experimento. O profesor de prácticas verifica que a preparación previa e desenvolvemento de cada unha das sesións sexa o resultado da colaboración dos dous membros de cada grupo. En caso de detectarse anomalías neste sentido, as cualificacións de cada membro do grupo quedan penalizadas e individualizadas.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Pérez García, M.A., **Instrumentación Electrónica**, 2ª ed.,

Franco, S., **Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos**, 3ª ed.,

Pérez García, M.A., **Instrumentación Electrónica: 230 problemas resueltos**, 1ª ed.,

del Río Fernández, J., **LabVIEW: Programación para Sistemas de Instrumentación**, 1ª ed.,

Robert Faludi, **Bulding wireless sensor network**,

Godínez González, L., **RFID: oportunidades y riesgos, su aplicación practica**,

Pallás Areny, R., **Sensores y Acondicionadores de Señal**, 4ª ed.,

Bibliografía Complementaria

Antonio Rodríguez Mata, **Sistemas de Medida y Regulación**, 2ª ed, 2004

Carson Chen, **Active filter design**,

Paul Bildtein, **Filtros Activos**,

S.A. Pactitis, **Active filters. Theory and design.**,

Daniel W. Hart, **Electrónica de Potencia**,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G340V01701

Programación avanzada para a enxeñaría/V12G340V01906

Sistemas de información e sistemas integrados de xestión/V12G340V01914

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Organización da produción/V12G340V01601

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G340V01203

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Fundamentos de automática/V12G340V01403

Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303

Tecnoloxía electrónica/V12G340V01402

Outros comentarios

Para o correcto seguimento desta materia é imprescindible que o alumno cursase, e preferiblemente aprobado, a materia de tecnoloxía electrónica. Gran parte dos circuitos electrónicos a estudar nesta materia, están baseado no uso de amplificadores operacionais. Compoñente estudado na devandita materia.

Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias de cursos inferiores, ao curso en que está emprazada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía térmica				
Materia	Tecnoloxía térmica			
Código	V12G340V01802			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Chapela López, Sergio			
Profesorado	Chapela López, Sergio			
Correo-e	schapela@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o estudante 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. Os contidos enfócanse tanto a aspectos de eficiencia enerxética como a aspectos ambientais e sociais. Estes aplícanse a sistemas que empregan ciclos térmicos: ciclos de potencia (gas e vapor) e en ciclos de refrixeración e bomba de calor, así como o emprego de distintos combustibles renovables.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B5	CG 5. Coñecemento para a realización de medicións, cálculos, valoracións, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.
B6	CG 6. Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B11	CG 11. Coñecemento, compresión e capacidade para aplicar a lexislación no exercicio da profesión.
C7	CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Capacidade para coñecer, comprender, utilizar e deseñar sistemas enerxéticos aplicando os principios e fundamentos da termodinámica e da transmisión de calor	B4 B5 B7	C7	D2 D9
Comprender os aspectos básicos da combustión	B4 B5 B7	C7	D2 D7 D9
Comprender os aspectos básicos de motores térmicos	B4 B5 B7	C7	D2 D7 D9
Comprender os aspectos básicos do funcionamento dunha central térmica	B4 B5 B6 B11	C7	D2 D9 D10 D17 D20

Contidos

Tema	
1- INTRODUCCIÓN	1.Problemática da Enerxía. A sociedade e a utilización da enerxía 2. Produción e consumo de enerxía

2- INTERCAMBIADORES DE CALOR	1- Introducción 2- Clasificación 3- Dimensionamiento 4. Método DTLM 5. Método NTU
3- AIRE HÚMIDO	1. Introducción 2. Índices de humidade 3. Entalpía do aire húmido 4. Punto de resío 5. Temperatura de saturación adiabática 6. Temperatura do bulbo húmido 7. Psicrométrico: Diagramas do aire húmido 8. Mestura de 2 ou mais aires húmidos 9. Mestura dunha masa de aire con auga, vapor e/ou calor 10. Procesos de acondicionamento de aire
4- COMBUSTIÓN	1. Introducción 2. Tipos de combustión 3. Aire mínimo ou teórico 4. Exceso de aire de combustión 5. Fumes da combustión 6. A combustión incompleta 7. Diagramas de combustión 8. Rendemento da combustión
5- MÁQUINAS TÉRMICAS	1. Máquinas térmicas. Xeneralidades 2. Ciclo Rankine 3. Ciclo Rankine con rexeneración 4. Turbinas de gas 5. Queimadores 6. Caldeiras: definición e tipoloxía 7. Eficiencia enerxética 8. Deseño de sistemas de Calor e ACS en edificación
6- TECNOLOXÍA DAS CENTRAIS TÉRMICAS	1. Tecnoloxía das centrais térmicas de vapor 2. Tecnoloxía das centrais de ciclo combinado 3. Tecnoloxía das centrais nucleares 4. Coxeneración
7- INTRODUCCIÓN ÓS MOTORES TÉRMICOS	1. Clasificación dos motores térmicos 2. Funcionamento dos motores de combustión interna alternativos (MCIA) 3. Partes dos MCIA 4. Nomenclatura e parámetros fundamentais 5. Ciclos teóricos 6. Ciclos reais
8- INSTALACIÓNS DE CLIMATIZACIÓN	1. Introducción 2. Ciclo de refrixeración 3. Bomba de calor 4. Compoñentes da bomba de calor 5. Características de funcionamento 6. Deseño de sistemas de climatización. 7. Eficiencia enerxética

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	30	60
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Resolución de problemas	8	16	24
Traballo tutelado	2	30	32
Prácticas con apoio das TIC	9	0	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	3	0	3

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Explicación maxistral clásica en encerado apoiada con presentación en transparencias, vídeos e calquera material que o docente considere útil para facer comprensible o temario da materia
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas. As actividades consistirán no desmonte de motores térmicos, medición de emisións...

Resolución de problemas	Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para a preparación das clases de teoría
Traballo tutelado	Traballos que realiza o alumno ó longo do curso académico
Prácticas con apoio das TIC	Resolución de exercicios mediante apoio de programas informáticos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Plantexamento das dúbidas en horario de titorías. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás titorías, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos.
Resolución de problemas	Formulación de dúbidas en horario de prácticas. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás prácticas, as dúbidas relativas aos conceptos e desenvolvemento das citadas prácticas.
Prácticas de laboratorio	Formulación de dúbidas en horario de titorías. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás titorías, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos.
Traballo tutelado	O alumno exporá dúbidas en horario de titorías ou nas clases dedicadas á elaboración do traballo referentes á elaboración e o desenvolvemento do mesmo.
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Exame de preguntas obxectivas	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Traballo tutelado	Entrega das memorias dos traballos realizados e presentación oral dos mesmos. Resolución de problemas expostos durante o curso.	20	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17 D20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exames parciais realizados durante o curso en horario de clase, de forma telemática a través de Moovi ou na data oficial de exame	40	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17 D20
Exame de preguntas obxectivas	Exames parciais realizados durante o curso en horario de clase, de forma telemática a través de Moovi ou na data oficial de exame	40	B4 B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17 D20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua □ Primeira oportunidade

Durante o cuadrimestre realizaranse dúas probas escritas parciais (P1 e P2) que cubrirán os contidos teóricos das clases maxistras. Cada un deles representará o 20% da nota da materia (40% en total). Os contidos teóricos avaliados en P1 non serán avaliados en P2.

Na data oficial do exame da materia (E1), realizarase unha proba escrita que abordará a resolución de problemas dos contidos vistos ao longo do cuadrimestre. Esta proba representará o 40% da nota da materia.

A maiores, o alumnado deberá realizar un traballo (T) que representará o 20% da nota da materia. O devandito traballo poderá ser sometido ó sistema antiplaxio e a porcentaxe máxima admisible de plaxio será do 33%.

A nota final calcularase como: $P1+P2+E1+T$

Avaliación continua □ Segunda oportunidade

O exame de segunda oportunidade (E2) consistirá nunha proba escrita, cunha puntuación do 40%, que abordará a resolución de problemas dos contidos vistos ó longo da materia. Aqueles alumnos que o soliciten serán avaliados de novo dos contidos teóricos avaliados previamente en P1 e P2 na súa totalidade. Neste caso, realizarase unha proba adicional (PA) na mesma data oficial do exame de segunda oportunidade que computará o 40%. Mantense a cualificación do traballo e non é recuperable.

A nota final calcularase como: $P1+P2+E2+T$, ou aqueles que soliciten ser avaliados de novo, $E2+PA+T$.

Avaliación global

O alumno que solicite oficialmente a renuncia á avaliación continua terá dereito a unha proba global (EG), escrita, cunha puntuación do 80%, na que se avaliarán os contidos teóricos e a resolución de problemas vistos ó longo do curso. en idénticas proporcións á avaliación continua. Ademais, o 20% restante avaliarase mediante unha pregunta adicional na que o estudante realizará unha disertación escrita (DE) sobre un tema elixido dunha lista proposta.

A nota final calcularase como a suma de EG e DE.

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) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a calificación 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 calificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Moran M, Shapiro H, **Fundamentals of Engineering Thermodynamics**, John Wiley & Sons, 2008

Incropera F, DeWitt D, **Fundamentals of Heat and Mass Transfer**, John Wiley., 2007

Çengel Yunus A., Boles Michael A., **Thermodynamics: an engineering approach**, 7th ed, McGraw-Hill, 2011

Çengel, Yunus A., **Heat and mass transfer: a practical approach**, 4th, McGraw-Hill, 2011

Bibliografía Complementaria

Haywood, R.W, **Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración**, Limusa, 2000

Enrique Torrella Alcaraz., **Producción de frío**, Universidad Politécnica de Valencia, 2000

Juan Francisco Coronel Toro, **Colección de Problemas Resueltos de Tecnología Frigorífica**, Versión 3.0, Universidad de Sevilla, diciembre de 2006

Luis A. Molina Igartúa, Jesús M^a Alonso Girón, **Calderas de vapor en la industria: teoría, práctica, algoritmos y ejemplos de cálculo**, CADEM-EVE Ente Vasco de la Energía, Bilbao, 1996

Luis Alfonso Molina Igartua, Gonzalo Molina Igartua, **Manual de eficiencia energética térmica en la industria.**, CADEM (Grupo EVE),, 1993. Bilbao

Heywood, J.B., **Internal combustion engines fundamentals**, McGraw-Hill,

F. Payri G., Desantes J. M., **Motores de Combustion Interna Alternativos**, Reverté, 2011

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G340V01204

Termodinámica e transmisión de calor/V12G340V01302

Outros comentarios

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 discrepancia, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría de materiais				
Materia	Enxeñaría de materiais			
Código	V12G340V01803			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Pérez Vázquez, María Consuelo			
Profesorado	Gomez Barreiro, Silvia Pérez Vázquez, María Consuelo			
Correo-e	mcperez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B3	CG 3. 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	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B5	CG 5. Coñecemento para a realización de medicións, cálculos, valoracións, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.
B6	CG 6. Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B11	CG 11. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación no exercicio da profesión.
C19	CE19 Capacidade para analizar as necesidades dunha organización e os procesos e sistemas de información apropiados, utilizando para iso os métodos, ferramentas e normas adecuadas.
D1	CT1 Análise e síntese.
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 previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

□ Coñece os principais procesos de conformación e transformación de materiais usados na industria.	B3	C19	D1
□ Demostra capacidade para seleccionar o proceso de elaboración máis adecuado para a obtención de pezas básicas a partir dun material determinado.	B4		D5
□ Coñece os principais procesos de unión dos materiais usados na industria.	B5		D7
□ 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		D9
□ Coñece as características dos materiais máis habitualmente empregados en Enxeñaría.	B11		D10
□ Coñece a evolución dos distintos tipos de materiais e dos procesos para a súa posible conformación.			D15
□ Coñece e aplica os criterios para a selección do material máis adecuado para unha aplicación concreta			D17
□ 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	
Tema	
Introdución á Enxeñaría de Materiais. Presentación da materia.	Presentación da materia.
Tema 1. Fatiga	Concepto e importancia. Características das superficies de fractura. Curva S-N. Criterio de acumulación do dano de Palmgren-Miner. Efecto da tensión media: criterios de Gerber e Goodman. Factores que afectan á vida a fatiga.
Tema 2. Mecánica de fractura.	Integridade estrutural e a súa relación coa presenza de defectos. Teorías de Griffith e Irwin. Criterios de fractura en medios elásticos lineais. Análise de tensións arredor de gretas: condicións de tensión plana e de deformación plana. Tenacidade de fractura en deformación plana. Aplicación da mecánica de fractura ó crecemento da grieta baixo cargas cíclicas. Predicción da vida en servizo.
Tema 3. Termofluencia.	Efecto da temperatura na resistencia mecánica. Curva de fluencia. Parámetros de deseño. Ensaio de termofluencia para metais e polímeros. Dependencia da termofluencia coa tensión e a temperatura. Extrapolación de datos. Desenvolvemento de aliaxes resistentes a termofluencia. Selección de materiais. Mecanismos de deformación.
Tema 4. Fundamentos e tecnoloxía da corrosión.	Importancia económico-social. Clasificación dos diferentes procesos de corrosión. Corrosión electroquímica. Aspectos termodinámicos. Potencial de electrodo e diagramas de Pourbaix. Aspectos cinéticos. Velocidade de corrosión. Fenómenos de polarización. Pasivación. Métodos de control da corrosión: estratexias de deseño, modificación do material e/ou medio, protección mediante recubrimentos, protección electroquímica (catódica e anódica).
Unidade temática II: Técnicas de conformado, tratamento e unión de metais.	Características tecnolóxicas da fundición: compacidade, colabilidade e agretabilidade. Aleacións para moldeado. Moldeo direccional, moldeado de monocristais e metais amorfos. Forxa de metal líquido (Squeeze Casting). Colado e procesamento de aliaxes semisólidas (Thixofundición e thixoforxado).
Tema 5: Conformado por fundición: procesos avanzados de moldeado.	
Tema 6: Resposta dos materiais ao conformado por deformación plástica en frío e en quente.	Endurecemento por deformación plástica. Factores de influencia sobre a deformación plástica. Eliminación da acritude: recocido de recristalización. Traballo en quente: restauración e recristalización dinámicas. Estructuras obtidas por moldeado: efecto da velocidade de enfriamento e elementos de aliaxe. Conformado en frío e en quente.
Tema 7. Tratamentos térmicos e termomecánicos	Temple e templabilidade. Revenido. Temple escalonado (martempering). Transformación isotérmica bainítica (austempering). Tratamentos termomecánicos: concepto e clasificación. Tratamentos termomecánicos de alta e baixa temperatura (laminación controlada e ausformado), con deformación plástica durante a transformación (isoformado) e posteriores á transformación da austenita (marformado e perlitoformado).

Tema 8. Metalurxia da soldadura.	Clasificación de procesos s/AWS. Ciclo térmico: actores de influencia. Zonas da unión soldada. Solidificación do baño de fusión: epitaxis e crecemento competitivo. Estructura bruta de solidificación. Soldadura en varias pasadas. Zona rexenerada. Zona afectada térmicamente (ZAT). Materiais endurecidos por solución sólida. Zona de sobrequecemento. Materiais endurecidos por acritude recristalización e crecemento de gran. Materiais endurecidos por transformación. Materiais endurecidos por precipitación. Tratamentos térmicos post-soldadura.
Unidade Temática III: Materiais estruturais.	Aceiros de uso xeral laminados en quente. Aceiros microaleados. Aceiros con resistencia mellorada á corrosión atmosférica. Aceiros para temple e revido. Aceiros para baixas temperaturas. Aceiros inoxidables. Características da película pasiva. Clasificación
Tema 9. Aceros estructurales e inoxidables	
Tema 10. Aleacións de aluminio	Fortalecemento do aluminio. Clasificación xeral das aliaxes de aluminio. Aliaxes de aluminio para forxa. Aliaxes de aluminio para moldeo.
Tema 11. Materiais compostos	Definición. Vantaxes e limitacións. Tipos de materiais compostos. Materiais Poliméricos reforzados con fibras: propiedades e fabricación. Materiais Poliméricos laminados. MMC e CMC.
Temario de prácticas	Características macrográficas e micrográficas das superficies de fractura.
Práctica 1. Fractografía e comportamento a fatiga	Microscopía electrónica de varrido. Casos prácticos. Fatiga: fundamentos do ensaio. Obtención da curva de Wöhler. Análise dos factores de influencia na resistencia á fatiga. Resolución de exercicios.
Práctica 2. Tecnoloxía da corrosión. Protección anticorrosiva	Técnicas electroquímicas para o estudo dos fenómenos de corrosión. Estudo metalográfico. Técnicas de avaliación de recubrimentos. Avaliación de diferentes mecanismos de fallo.
Práctica 3: Estudo metalográfico: efecto do conformado na estrutura do material.	Estruturas obtidas por moldeo: efecto da velocidade de enfriamento e elementos de aliaxe. Conformado en frío e conformado en quente.
Práctica 4: Metalografía de aliaxes tratadas termicamente	Tratamento térmico dos aceiros. Tratamento térmico das aliaxes lixeiras.
Práctica 5: Avaliación da templabilidade. Ensaio Jominy.	Obtención da curva Jominy. Principio, obxectivo e campo de aplicación. Metodoloxía de ensaio e expresión de resultados.
Práctica 6. Inspección mediante líquidos penetrantes e partículas magnéticas.	Principio, obxectivo e campo de aplicación. Metodoloxía de ensaio e informe de inspección.
Práctica 7. Radiografía industrial e ultrasonidos (parte I)	Radiografía industrial. Principio, obxectivo e campo de aplicación. Metodoloxía de ensaio. Xeración de ultrasonidos. Métodos de emisión-recepción e impulso eco. Inspección por ultrasonidos: calibración, determinación de espesores pola técnica de ecos múltiples.
Práctica 8. Inspección por ultrasonidos (parte II).	Exame e verificación de pezas metálicas con palpador normal. Avaliación de estruturas de formigón in situ. Esclerómetro: determinación da dureza superficial e relación coa resistencia a compresión do formigón. Inspección mediante transmisión directa. Determinación da velocidade de propagación en transmisión indirecta. Correlación entre a velocidade do pulso ultrasónico e a resistencia.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	13	19	32
Traballo tutelado	0	11	11
Seminario	3	3	6
Resolución de problemas	4	8	12
Lección maxistral	33	56	89

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos e situacións concretas e da adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto 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. Cada grupo de traballo, elaborará un documento sobre a temática da materia proposta seguindo a guía de elaboración dispoñible a través da plataforma de teledocencia. Deberán respetarse as indicacións da guía tanto no referente a súa estrutura xeral como na súa extensión. Os integrantes do grupo deben levar a cabo unha ampla búsqueda bibliográfica consultando diversas fontes de información. Finalizada a memoria cada estudante participará na exposición do traballo do seu grupo e respostará ás preguntas plantexadas tanto por o docente como por o resto dos alumnos de outros grupos, abréndose un debate en relación á temática proposta.
Seminario	Preténdese facer un seguimento 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

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O/A alumno/a terá unha atención personalizada a través das horas de tutorías do docente. A atención personalizada do estudante poderá ter lugar ben de xeito presencial, ben a través da plataforma de Campus Remoto, no despacho virtual do docente.
Prácticas de laboratorio	O/A alumno/a terá unha atención personalizada a través das horas de tutorías do docente. A atención personalizada do estudante poderá ter lugar ben de xeito presencial, ben a través da plataforma de Campus Remoto, no despacho virtual do docente.
Traballo tutelado	O/A alumno/a terá unha atención personalizada a través das horas de tutorías do docente. A atención personalizada do estudante poderá ter lugar ben de xeito presencial, ben a través da plataforma de Campus Remoto, no despacho virtual do docente.
Seminario	non hai grupos C

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	As actividades formativas de carácter práctico avaliaránse segundo os criterios de asistencia e grao de participación, informes de desenvolvemento de prácticas e unha proba de avaliación ó fin do período de impartición das clases prácticas.	20	D5 D9 D10 D15 D17
Traballo tutelado	Avaliaranse polos informes presentados, e a exposición en clase dos traballos. Dado que cada estudante participará en la exposición del trabajo de su grupo y responderá a la preguntas planteadas tanto por el docente como por el resto de los alumnos de otros grupos, se evaluará tanto la calidad de la memoria presentada como las competencias relativas al trabajo en grupo y a la exposición/comunicación de ideas en el ámbito de la ingeniería.	10	B3 D9 B4 D10 B11 D15 D17
Lección maxistral	Farase mediante dúas probas escritas (preguntas cortas, problemas e tipo test) que recolla os coñecementos adquiridos por o alumno ao longo de todo o curso. Unha proba farase durante o período de impartición da materia (30%) e a outra na data fixada polo centro (40%)	70	B3 D5 B4 D7 B5 D9 B6 D10 B11 D15

Outros comentarios sobre a Avaliación

PRIMEIRA EDICIÓN:

a) Modalidade de Avaliación continua

A avaliación continua realizarase durante o período de impartición da materia. Para superar a materia o alumno deberá acadar un 5 ou superior. A contribución de cada proba a nota é como segue:

- 1) Avaliación dos contidos de prácticas mediante proba escrita, elaboración e entrega da memoria de prácticas (20% da cualificación). Poderáse facer na semá destinada para a primeira proba da Avaliación continua marcada polo Centro.
- 2) Elaboración e presentación dun traballo (10% da cualificación).
- 3) Primeira proba escrita dos contidos impartidos nas clases non prácticas (30% da cualificación). Esta proba está programada para mediados do cuatrimestre de impartición da materia e segundo fixa o Art. 20 do Regulamento sobre a avaliación, a calificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado, faráse no horario lectivo da materia.
- 4) Segunda proba escrita dos contidos impartidos nas clases non prácticas (40% da cualificación). Esta proba levaráse a cabo na data oficial marcada polo centro para realizar a avaliación global da materia.

Para superar a materia na primeira edición da acta por avaliación continua, deberáse acadar **un 40% como mínimo** en cada unha das probas escritas referidas aos contidos teóricos da materia.

- a) No suposto de que o alumno, **na primeira proba non acade este mínimo**, poderá ser avaliado a través da metodoloxía de avaliación global, expresando por escrito a súa renuncia a avaliación continua.
- b) No caso de que **non acade o mínimo na segunda proba de avaliación continua**, non se considerarán as cualificacións 1) e 2).

b) Modalidade de Avaliación global.

Aqueles alumnos que renuncien á metodoloxía de avaliación continua e polo tanto empreguen a metodoloxía de avaliación global, farán un exame sobre a totalidade dos contidos da materia (impartidos tanto nas clases teóricas como nas prácticas) na data marcada polo centro, sobre unha puntuación de 10 puntos, sendo preciso acadar 5 puntos.

SEGUNDA EDICIÓN (exame de Xullo):

Na segunda edición da acta:

- a) Aqueles alumnos que na edición anterior se avaliaron pola **modalidade da Avaliación continua**, se o desexan, poderán manter as cualificacións dos apartados 1) e 2). Neste caso, serán avaliados mediante unha proba escrita, sobre os contidos impartidos nas clases teóricas. A proba representará un 70% da cualificación final, sendo preciso acadar un mínimo do 40%, para que a nota desta proba pódase sumar ás obtidas nos apartados 1) e 2). Esta proba realizaráse na data oficial fixada polo centro.
- b) **Modalidade de Avaliación global:** Nesta modalidade o alumno fará unha proba escrita que avaliará a totalidade dos contidos da materia, impartidos nas clases de teoría e de prácticas. Para superar a materia o alumno deberá obter 5 puntos sobre 10. Esta proba realizaráse na data oficial fixada polo centro para a segunda oportunidade.

Compromiso Ético: Espérase que o alumno/a presente un comportamento ético adecuado, tal como se recolle nos Artigos 39, 40, 41 e 42 do Regulamento sobre a avaliación, a calificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado, aprobado no Claustro do 18 de Abril do 2023. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, emprego de aparellos eléctricos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a cualificación global non presente curso académico sera de suspenso (0.0).

AVISO: No suposto de haber discrepancias entre as diferentes versións lingüísticas da guía, prevalecerá o recollido na versión de galego.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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,

Bibliografía Complementaria

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,

P. Beeley, **Foundry Technology**, Butterworth-Heinemann, Ltd.,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Enxeñaría de fabricación/V12G360V01604

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G360V01402

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G380V01301

Outros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía eléctrica				
Materia	Tecnoloxía eléctrica			
Código	V12G340V01804			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Albo López, María Elena			
Profesorado	Albo López, María Elena			
Correo-e	ealbo@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Nesta materia preténdense conseguir os seguintes obxectivos: Comprender os aspectos básicos de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica. Coñecer os elementos constitutivos e funcionamento das centrais de xeración da enerxía eléctrica, incluíndo novos aproveitamentos. Coñecer os conceptos básicos de eficiencia enerxética, aplicada ás instalacións eléctricas. Coñecer o REBT e as ITCs que o desenvolven, aplicado a instalacións industriais. Coñecer o funcionamento do mercado de enerxía eléctrica.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	CG 3. 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.
C10	CE10 Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuitos e máquinas eléctricas.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D14	CT14 Creatividade.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Comprender os aspectos constitutivos básicos de as redes eléctricas de potencia	B3	C10		
Comprender os aspectos básicos de as instalacións industriais en baixa e media tensión	B3	C10	D2	D10
Comprender os aspectos básicos e funcionamento de as proteccións eléctricas en Baixa Tensión	B3	C10	D2	D10
Coñecer os aspectos principais de o REBT e a súa aplicación a as instalacións industriais	B3	C10	D2	D10 D14 D17

Contidos

Tema	
Tema 1. Sistemas de xeración eléctrica.	Descrición de o sistema eléctrico español, características, tipos de centrais, de redes e cargas.
Tema 2. Centrais eléctricas clásicas e novos aproveitamentos de enerxía eléctrica.	Tipos, características, descrición de elementos e sistemas.
Tema 3. Instalacións en Baixa Tensión	Réximes de neutro. Postas a terra. Protección contra contactos directos e indirectos. Introducción ás instalacións de baixa tensión. A acometida eléctrica. A instalación de ligazón. Elementos da instalación de ligazón. Previsión de cargas. Caídas de tensión e intensidades máximas. Centralización de contadores. Derivacións individuais. Dispositivos xerais de mando e protección. Graos de electrificación. Instalacións interiores. Previsión de cargas. Cálculo da sección cables. Corrección do factor de potencia.

Tema 4. Aparamenta Eléctrica	Introdución á aparamenta eléctrica. Clasificación da aparamenta eléctrica. Función seguridade, función manobra e función protección. Aparamenta de baixa tensión. Definicións, Tipos. Características nominais.
Tema 5. Seguridade Eléctrica	Causas dos accidentes eléctricos Seguridade en Instalacións Eléctricas en B.T. EPIs
Tema 6. Mercado e Tarifas Eléctricas	Operación e xestión das redes de enerxía eléctrica no mercado eléctrico español. Procedementos de casación. Xestión do sistema. Medida de enerxía eléctrica. TAR
Tema 7. A eficiencia enerxética nas instalacións de enerxía eléctrica	

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	36	54
Resolución de problemas	9	18	27
Prácticas con apoio das TIC	12	6	18
Exame de preguntas obxectivas	4	0	4
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	17	17
Traballo	1	25	26
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	0	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor exporá nas clases de grupos grandes os contidos da materia.
Resolución de problemas	Resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases de grupos grandes e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas con apoio das TIC	Realizaranse problemas e exercicios prácticos con soporte informático (procuras de información, uso de programas de cálculo,...)

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Resolución de problemas	
Prácticas con apoio das TIC	
Probas	Descrición
Traballo	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Exame de preguntas obxectivas	Ao longo do curso realizaranse DÚAS probas EC1 e EC2 en horario normal de clase. Consistirán en cuestións, preguntas curtas ou pequenos problemas. Estas probas estarán programadas desde principios de curso, e entrarán os contidos impartidos até a data. Só a poderán realizar os alumnos/*as presentes na aula. A nota final obterase como media da obtida en cada unha das probas, tendo en conta que si non se realiza calquera delas a súa nota será cero puntos.	30	B3	D2 D10

Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Cada estudante deberá presentar un informe/formulario relativo a cada unha das prácticas informáticos/laboratorio que se realicen. Para iso é imprescindible asistir á práctica no día/hora fixado pola dirección do centro. Non haberá recuperación de prácticas. O prazo de presentación é dunha semana desde que se realizou a práctica, con entrega en MooVI, ben un ou varios documentos nun cartafol habilitado ao efecto, ben cubrindo un cuestionario. A nota neste apartado calcularase como a nota media de todos os informes, tanto si o estudante presentou o correspondente informe coma se non o presentou (cero puntos).	15	B3	D2 D10 D14
Traballo	O estudante deberá realizar en grupo un traballo relativo a contidos da materia, proposto pola profesora. O traballo entregárase en MooVI en datas que se publicarán ao comezo da materia. Unha vez revisado pola profesora, propónse dúas opcións para a súa avaliación: a) cada grupo presentará o seu traballo ante a profesora en horario seleccionado polo grupo, dentro dos dispoñibles publicados en MooVI. Disporán de 10 minutos para a exposición, a continuación a profesora realizará as preguntas que estime convenientes. A nota de cada traballo terá en conta o proxecto presentado, a exposición e as respostas ás preguntas, podendo ser diferente para cada membro do grupo. b) Exame do traballo no horario fixado pola dirección da EEI para a materia, dentro das datas de Avaliación Continua.	20	B3	D2 D10 D14 D17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Na data oficial de exame fixada pola Dirección do Centro en cada convocatoria, realizarase un exame no que se avaliará o 100% da materia impartida ao longo do curso. Poderá haber preguntas teóricas e/ ou prácticas de resposta curta ou longa , análise de casos prácticos e problemas.	35	B3	D2 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

AVALIACIÓN CONTINUA (EC) 1ª Convocatoria Aqueles estudantes que NON renuncien á EC, a nota final da materia obterase como::

$$\text{Notafinalmateria} = \text{EC12} * 0,3 + \text{NotaPrácticas} * 0,15 + \text{NotaTraballo} * 0,2 + \text{NotaExame} * 0,35$$

sendo:

EC12=media aritmética de EC1 y EC2

NotaPrácticas=media aritmética das notas obtidas en cada unha das Prácticas (normalmente 6 Prácticas)

NotaTraballo= nota obtida no traballo da materia

NotaExame= nota obtida n examen realizado na Convocatoria Oficial.

Todas estas notas están valoradas sobre 10 puntos.

EVALUACIÓN CONTINUA (EC) 2ª Convocatoria

Aqueles estudantes que NON renuncien á EC, a nota final da materia obterase como::

$$\text{Notafinalmateria} = \text{EC12} * 0,3 + \text{NotaPrácticas} * 0,15 + \text{NotaTraballo} * 0,2 + \text{NotaExame} * 0,35$$

sendo:

EC12=media aritmética de EC1 y EC2, probas realizada no curso

NotaPrácticas=media aritmética das notas obtidas en cada unha das Prácticas (normalmente 6 Prácticas) realizadas no curso

NotaTraballo= nota obtida no traballo da materia, realizado/presentado/evaluado no curso

NotaExame= nota obtida n examen realizado na 2ª Convocatoria Oficial.

Todas estas notas están valoradas sobre 10 puntos.

AVALIACIÓN GLOBAL (EG)

Aqueles estudantes que renunciem de maneira oficial á EC, e que figuren nas listas definitivas publicadas pola dirección do centro, poderán realizar un exame en cada data de avaliación oficial que avaliará o 100% dos contidos da materia.

Devandito exame constará das seguintes probas:

- Proba de respostas curtas/cuestións/pequenos problemas 30% Nota Final
- Exame de Preguntas de desenvolvemento(casos prácticos, problemas) 40% Nota final
- Exame de Prácticas 30% Nota final

Nota final materia=ProbaRespostasCurtas*0,3 +ExamePDesenvolvemento*0,4+ ExamePrácticas*0,3

NOTA: segundo instrucións da dirección da EEI, unha vez o estudante renuncia á EC, todas as notas obtidas en probas de EC realizadas até a data pasan a cero puntos.

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

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Apuntes del profesor,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos/V12G340V01905

Oficina técnica/V12G340V01307

Seguridade e hixiene industrial/V12G340V01907

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G340V01203

Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303

Outros comentarios

A documentación coa que se vai a traballar nesta materia está composta por basicamente por:

-Normativa e Regulamentación do Sector Eléctrico.

-Informes técnicos elaborados por organismos oficiais ou por asociacións do sector eléctrico.

-Manuais técnicos.

É por iso que a forma habitual de traballo será que a profesora recompila a información básica e complementaria de cada un dos temas, que publicará en FAITIC xunto cun ou varios documentos de presentación e guía da devandita documentación.

A cada unha das probas o estudante levará exclusivamente un pequeno formulario publicado en FAITIC, e a normativa e regulamentación que se especifique.
