

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 Química Industrial

Materias

Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G350V01501	Fundamentos de organización de empresas	1c	6
V12G350V01502	Tecnoloxía medioambiental	1c	6
V12G350V01503	Enxeñaría química II	1c	6
V12G350V01504	Química industrial	1c	6
V12G350V01505	Experimentación en química industrial I	1c	6
V12G350V01601	Reactores e biotecnoloxía	2c	9
V12G350V01602	Experimentación en química industrial II	2c	6
V12G350V01603	Control e instrumentación de procesos químicos	2c	9
V12G350V01604	Oficina técnica	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fundamentos de organización de empresas				
Materia	Fundamentos de organización de empresas			
Código	V12G350V01501			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Doiro Sancho, Manuel			
Profesorado	Doiro Sancho, Manuel			
Correo-e	mdoiro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

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

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
□ Coñecer a base sobre a que se apoian as actividades relacionadas con a Organización e a Xestión de a Produción.	B8 B9	C15 C17	D1 D2
□ Coñecer o alcance de as distintas actividades relacionadas con a produción.			D7
□ Adquirir unha visión de conxunto para a ejecución de as actividades relacionadas con a organización e xestión de a produción.			D8 D9
□ Realizar unha valoración de os postos de traballo desde un enfoque que axude a o desenvolvemento de as persoas con unha perspectiva de eficiencia e igualdade			D11 D18

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

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	64.5	97
Prácticas con apoio das TIC	18	18	36
Exame de preguntas obxectivas	6	6	12
Práctica de laboratorio	2	3	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 do 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 en espazos especiais con equipamento adecuado.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	
Prácticas con apoio das TIC	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Exame de preguntas obxectivas	2 Teórico-Prácticas: Probas de avaliación continua que se realizarán a o longo do curso, nas clases de teoría, distribuídas de forma uniforme e programadas para que non interfiran no resto das materias. Cada unha destas probas (puntuación sobre 10) constarán dunha parte tipo test (5 puntos) e doutra de exercicios (5 puntos). Para poder superar ou compensar dita proba hai que alcanzar en cada unha das partes polo menos 1,75 puntos	60	B8 B9	C15 C17	D1 D2 D7 D8 D9 D18
Práctica de laboratorio	1 Práctica de exercicios: Proba de avaliación continua que se realizará en as clases de prácticas.	40	B8 B9	C15 C17	D1 D2 D7 D8 D9 D18

Outros comentarios sobre a Avaliación

COMPROMISO ÉTICO Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En o caso de detectar un comportamento non ético (copia, plagio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a cualificación global en o presente curso académico será de suspenso (0,0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado en o aula de exame será considerado motivo de non superación de a materia en o presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0,0) OUTROS COMENTARIOS En todos os casos, en cada proba (teórico-práctica ou de exercicios) debe alcanzarse un mínimo de 4 puntos para que se poida compensar con o resto de notas. Soamente poderase compensar unha proba cando o resto de as notas estean por encima de o valor mínimo (4). Aclaración A modo de exemplo, un alumno que teña as

seguintes puntuaciones: 4, 4 e 7 compensaría as partes con a nota de 4 e superaría a materia. En o caso de que as notas obtidas fosen 3, 4 e 8 NON compensa a materia e tampouco compensa a proba con a nota de 4 (xa que o resto de as notas non cumpren a condición de o valor mínimo de 4 puntos). En este último caso o alumno tería que ir a Xaneiro/Xuño con a proba reducida ou ampliada, segundo o caso. Sinalar que a a hora de facer a media entre as diferentes partes debe terse en conta a ponderación de as mesmas. AVALIACIÓN CONTINUA (cualificación sobre 10) Para superar a materia por Avaliación Continua deben cumprirse os seguintes puntos: 1. É imprescindible realizar con aprovechamiento as prácticas de a asignatura asistindo a as mesmas e entregando a resolución de os exercicios propostos. Só se permitirán 2 faltas a o longo de todo o curso, debéndose entregar a resolución de as mesmas. O comportamento inadecuado en as clases se penalizará coma se fose unha falta. Unha vez superado o tope de as 2 faltas non se poderá aprobar a materia por avaliación continua. 2. . Débense superar (e/ou compensar) todas as probas (teórico-prácticas e de exercicios). Os alumnos que superen a Avaliación Continua quedarán exentos de as convocatorias oficiais. No entanto, poderán presentarse en o caso de que queiran optar a maior nota. En o caso de superar a Avaliación Continua e presentarse a as convocatorias oficiais, a nota final será a que se obteña como resultado de ambas probas. CONVOCATORIAS OFICIAIS (cualificación sobre 10) Os alumnos que NON superen a avaliación continua e teñan soamente una de as tres probas pendente, poderán recuperar esta únicamente en a convocatoria de Xaneiro/Xuño. En o resto de os casos: a) Aqueles alumnos que desenvolvan con aprovechamiento as prácticas (é dicir, que asistan e entregado as resolución de as mesmas), realizarán unha proba reducida con un parte teórico-práctica (60% de a nota) e outra de exercicios (40% de a nota). b) Aqueles alumnos que non cumpran a condición de as prácticas, realizarán unha proba ampliada con unha parte teórico-práctica (60% de a nota) e outra de exercicios (40% de a nota). Cualificación final. A nota final de o alumno calcularase a partir de as notas de as distintas probas tendo en conta a ponderación de estas (probas tipo test 60% e parte de prácticas 40%). En calquera caso, para superar a materia é condición necesaria superar todas a partes ou ben ter unha media de aprobado sen que ningunha de as notas sexa inferior a o 4 (nota mínima para compensar). En os casos en os que a nota media sexa igual ou superior a o valor de o aprobado pero en algunha de as parte non se alcanzou o valor mínimo de 4, a cualificación final será de suspenso. A modo de exemplo, un alumno que obteña as seguintes cualificacións: 5, 9 e 1 estaría suspenso, aínda cando a nota media dá un valor >=5, a o ter unha de as partes por baixo de a nota de corte (4). En estes casos, a nota que se reflectirá en o acta será de suspenso (4).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

Recomendacións

Outros comentarios

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

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen:

CLASES TEÓRICAS
Utilizaranse os arquivos en formato *pdf das transparencias da materia como documento base para o seguimento da materia. No caso de que algún contido sexa especialmente complicado de comprender ou que suscite numerosas preguntas por parte dos alumnos, incorporarase información adicional (a través dos foros de *Faitic ou mediante a incorporación de documentación complementaria). As clases impartiranse nos horarios habituais, pero a través do campus remoto ou algún outro medio equivalente.

* Metodoloxías docentes que se modifican

CLASES PRÁCTICAS
Proporase a realización dun conxunto de prácticas guiadas que serán enviadas a través de *email/*Faitic ao profesor encargado das prácticas. Para un desenvolvemento adecuado da actividade práctica e poder realizar correctamente os exercicios propostos, é necesario estudar os contidos teóricos correspondentes á temática da práctica. Ademais, para facilitar a realización das prácticas, para cada unha delas mostrarase un práctica tipo resolta, similar á proposta, pero con diferentes datos numéricos/parámetros. Tamén se programarán sesións para resolver dúbidas *online a través do campus remoto.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (*tutorías)

Indicaranse franxas horarias para a súa impartición a través do campus remoto e/ou baixo demanda do alumnado previo envío de correo electrónico.

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Non procede

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Non procede

* Outras modificacións

Non procede

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
No caso de non poder realizarse as probas de maneira presencial, garántese a mesma estrutura da avaliación presencial (mesmas probas e mesmos pesos). Cando non poidan realizarse de maneira presencial, as probas realizaranse a través dos medios remotos dispoñibles na *UVigo (*Faitic, Campus Remoto,) e estableceranse mecanismos de control adecuados para evitar comportamentos inadecuados que incumpran o código ético establecido pola Universidade de Vigo e a Escola de Enxeñaría Industrial. En calquera caso, garántese que o alumnado poderá superar a materia por avaliación continua sen necesidade de asistir ao exame final oficial recolleito na planificación da Escola.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía medioambiental				
Materia	Tecnoloxía medioambiental			
Código	V12G350V01502			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Álvarez da Costa, Estrella			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella Rosales Villanueva, Emilio			
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. Obxetivo da materia: Comprender e asimilar os coñecementos básicos sobre as técnicas e procedementos de tratamento e xestión de residuos, efluentes residuais industriais, augas residuais e emisións contaminantes á atmosfera. Inclúense os conceptos de prevención da contaminación e sustentabilidade.			

Competencias	
Código	
B7	CG7 Capacidade para 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 Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

Resultados de aprendizaxe		
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: Introdución á tecnoloxía medioambiental.	1. Economía do ciclo de materiais. 2. Introdución 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. Introdución 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 producto.	

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 titoría 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 titorias do profesorado será público e accesible ó alumnado.
Lección maxistral	Durante as horas de titoría 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 titorias do profesorado será público e accesible ó alumnado.
Resolución de problemas	Durante as horas de titoría o alumnado pode consultar co/coa seu/sua profesor/a calquera dúbida surxida na resolución dos problemas plantexados no Aula. O horario de titorias do profesorado será público e accesible ó alumnado

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas obxectivas	"EXAME FINAL" formado por cuestións teóricas relacionadas co temario da materia. As competencias CG7, CE16 y CT19 avalíanse en base ás respostas do alumnado ás cuestións plantexadas. Tamén se avalían as competencias CT1, CT3 e CT10 xa que o exame é escrito e esixe capacidade de análise e síntese por parte do alumnado.	30	B7 C16 D1 D3 D10 D19
Resolución de problemas e/ou exercicios	"EXAME FINAL" formado por problemas relacionados co temario da materia. As competencias CT2, CT9 e CT19 avalíanse neste exame, 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 avalian as competencias CT1, CT3 e CT10 xa que o exame é escrito e esixe capacidade de análise e síntese por parte do alumnado.	30	D1 D2 D3 D9 D10 D19
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Informe detallado sobre cada unha das prácticas feitas, no que se incluirán os resultados acadados e a análise dos mesmos. 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, estructura e presentación do mesmo, a análise e tratamento de resultados feito, asi 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. Ademais, o informe de prácticas débese elaborar e presentar en grupo.	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 avalianse en base ás respostas do alumno ás cuestións de teoría plantexadas. As competencias CT2, CT10 e CT12 avalianse 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 avaliase 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:

Un/unha alumno/a que "*non renuncie oficialmente á avaliación continua*", estará suspenso/a si non acada unha **NOTA MÍNIMA** de **4,0 ptos** (sobre 10) ***en cada unha das partes do "EXAME FINAL",*** é dicir, tanto en teoría (Exame de preguntas obxectivas) como en problemas (Resolución de problemas e/ou exercicios). De supera-la nota mínima en ámbalas dúas partes do "*EXAME FINAL*", dito/a alumno/a aprobará a materia se a súa **CALIFICACIÓN FINAL** é **≥ 5,0**, é dicir, se a suma das calificacións obtidas no "Informe de prácticas", no "Estudo de casos" e no "EXAME FINAL" (Exame de preguntas obxectivas + Resolución de problemas e/ou exercicios) é ≥ 5,0.

Un/unha alumno/a que "*renuncie oficialmente á avaliación continua*", fará un "EXAME FINAL" (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 convocatoria:

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", polo que os alumnos so deberán face-lo "EXAME FINAL", é dicir, "Exame de preguntas obxectivas" + "Resolución de problemas e/ou exercicios".

No caso en que, na 1ª convocatoria, un alumno suspendese unha das partes do "EXAME FINAL" (teoría ou problemas) e aprobase a outra parte cunha nota ≥ 6, no exame de Xullo soamente terá que repeti-la parte suspensa.

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 ptos).

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**, Diaz 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

Enxeñaría química I/V12G350V01405
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

Plan de Continxencias

Descrición

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

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen
Manteranse todas as metodoloxías docentes planificadas, se ben adaptaríanse a un escenario "non presencial".

As "sesións maxistrais" impartiríanse telemáticamente, empregando o campus remoto, faitic ou calquera outra plataforma que a Universidade de Vigo poña a disposición do profesorado.

Das "prácticas de laboratorio" planificadas nun primeiro momento, manteríanse aquelas que no sexan experimentais, namentres que as demais cambiaríanse por outras que poidan facer de xeito virtual.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
De non ser presencial, a atención ao alumnado faríase telemáticamente no "despacho virtual" do profesorado correspondente ou ben por correo electrónico. En calquera caso, o alumnado deberá convir previamente co/coa seu/súa profesor/a (mediante e-mail) a data e hora da titoría.

* Modificacións (se proceden) dos contidos a impartir
Nun escenario totalmente virtual, cambiaríanse as tres prácticas experimentais por outras que o alumno poidese facer dun xeito virtual, mantendo na medida das posibilidades os contidos das mesmas.

=== ADAPTACIÓN DE LA AVALIACIÓN ===

Nun escenario completamente virtual, non sería preciso facer cambio algún nos criterios de calificación, nin na ponderación de cada proba, respecto do establecido para unha avaliación presencial. Tampouco se necesitaría facer cambios no tipo de

probas a realizar.

Polo tanto, mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario e por indicación en Resolución Rectoral, ós medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría química II				
Materia	Enxeñaría química II			
Código	V12G350V01503			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Moure Varela, Andrés			
Profesorado	Moure Varela, Andrés			
Correo-e	amoure@uvigo.es			
Web	http://amoure.webs.uvigo.es			
Descrición xeral	A misión do Enxeñeiro en Química Industrial é a de desenvolver procesos industriais, transformando os procesos de laboratorio en procesos de fabricación *industrialmente eficaces. O número de procesos químico-industriais é elevado pero todos eles poden *fraccionarse nunha serie de etapas ou operacións básicas que se repiten nos mesmos. Na materia Enxeñaría *Quimica *I, que se cursa no segundo cuadrimestre do segundo curso desta titulación, abórdanse algunhas destas operacións unitarias ou básicas (absorción, destilación, extracción, etc.). A materia Enxeñaría Química *II preséntase como a continuación da anterior materia, pretendendo completar o coñecemento destas operacións unitarias ou básicas de uso frecuente nos distintos tipos de Industria Química. Aínda que o número de horas da materia non permite un estudo exhaustivo de todas as non abordadas en segundo curso, preténdese unha introdución ao coñecemento das máis frecuentes e/ou das máis utilizadas nos procesos industriais. A aprendizaxe e traballo da materia debe contribuír, ademais, a consolidar a madurez persoal e social do alumno, promovendo unha forma de actuar responsable, tanto individual como *grupalmente.			

Competencias	
Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer e aplicar os principios das operacións de separación controladas pola transferencia *simultanea de materia e enerxía e pola transferencia de cantidade de movemento.	B3 B4	C19	D2 D6 D9 D10 D17
Coñecer e aplicar as principais operacións complementarias da industria da contorna e a súa influencia sobre os produtos.	B3 B4	C19	D2 D6 D9 D10 D17

Contidos
Tema

Operacións de separación controladas pola transferencia simultánea de materia e enerxía: secado e *hidratación.	*ST1. Conceptos xerais. *ST2. Secado de materiais Parámetros característicos; *Cinética; Cálculo da velocidade e tempo de secado; equipos.
Operacións de separación controladas pola transferencia de cantidade de movemento: *sedimentación, filtración	*ST1. Procesos de separación físico-químicos. *ST1.1 Filtración *ST1.2 Precipitación e *Sedimentación: *ST2: Operacións de separación con *membranas Teoría básica. Propiedades, Criterios de deseño; Aplicacións; *ST3. *Fluidización Tipos de *fluidización en leitos; Criterios de deseño; Expansión de leitos *fluidizados
Operacións complementarias: *Cocción, *esterilización, etc..	*ST1. Procesamiento térmico Introdución e conceptos xerais; *Cinética da taxa de morte térmica de microorganismos; Determinación do tempo de proceso térmico para *esterilización; Métodos de *esterilización; *ST2. *Liofilización

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	27	45
Resolución de problemas	16	34	50
Estudo de casos	14	35	49
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	3	6
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. A través desta metodoloxía farase a presentación estruturada dos temas co fin de facilitar información organizada. Consistirá na exposición por parte do profesor dos contidos teóricos e prácticos da materia, mediante o uso de medios audiovisuais. Estimularase a participación dos/*as alumnos/*as a través da *formulación/contestación de preguntas, exposición de puntos de vista, etc
Resolución de problemas	A través desta metodoloxía realizarase a resolución de exemplos e exercicios ilustrativos da materia impartida nas sesións maxistrais co fin de facilitar a comprensión do material dado nas sesións maxistrais. Buscarase a interacción profesor-alumno solicitando a participación do alumno na resolución activa dos exercicios.
Estudo de casos	Desenvolveranse traballos en grupo relacionados coa temática da materia. Estes traballos serán propostos polo profesor da materia tomando como partida parte do temario da materia ou artigos científicos relacionados coa materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do/o alumno/a. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Estudo de casos	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do/o alumno/a. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo deforma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Resolución de problemas	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do/o alumno. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas	Traballos e exercicios propostos polo profesor que comprendan os conceptos e procedementos craves contidos no temario	30	B3 C19	D2 D6 D9 D10

Estudo de casos	Os/*as alumnos/*as realizarán unha memoria dos traballos desenvolvidos onde se explicarán detalladamente as principais conclusións obtidas dos casos tratados	20		C19	D6 D17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos crave contidos no temario.	50	B3 B4	C19	D2 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Alumnos/*as con avaliación continua:Para superar a materia establécese a obrigatoriedade de obter un 5 sobre un máximo de 10 puntos na suma da cualificación do tres metodoloxías avaliadas, En calquera caso será necesario obter unha nota mínima no exame de preguntas de desenvolvemento dun 4 sobre un&*nbsp;máximo de 10 puntos.Na segunda convocatoria&*nbsp;o/a alumno/a deberá realizar unha proba de resposta longa similar á realizada en primeira&*nbsp;convocatoria e unha proba de resolución de exercicios. Esíxese un mínimo de 5 puntos sobre 10 en ambas as para aprobar a materia.Alumnos/*as con renuncia oficial á avaliación continua:Alumnos/*as con renuncia oficial á avaliación continua realizarán un exame final composto de cuestións teóricas e de problemas diferente ao de alumnos con avaliación continua. O exame suporá o 100% da nota, e para superar a materia esíxese un mínimo de 5 puntos sobre 10 en ambas as partes da proba.Compromiso ético:Espérase que o/o alumno/a 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/o alumno/a 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

Geankoplis, Christie Johm, **Procesos de transporte y principios de procesos de separación**, 4ª ed., México D.F. : CECSA : Grupo Editorial Patria,, 2006

McCabe, Warren L,, **Operaciones unitarias en Ingeniería Química**, 7ª Ed., McGraw-Hill, 2005

Bibliografía Complementaria

Coulson, Richardson, **Ingeniería Química**,

Vian, Ocón, **Elementos de Ingeniería Química**,

Ocón, Tojo, **Problemas de Ingeniería Química**,

Costa Novella, **Ingeniería química**,

Treybal, **Operaciones de Transferencia de masa**,

Hernández y Tejerina, **Microfiltración, ultrafiltración y ósmosis inversa**,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría química I/V12G350V01405
Mecánica de fluídos/V12G350V01401

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.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID- 19, a Universidade establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determíneno atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia de forma máis áxil e eficaz ao coñecerse de antemán (ou con ampla antelación) por parte do alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes *DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen:

Manteranse todas as metodoloxías docentes planificadas, aínda que se adaptarían a un escenario "non presencial".
As "sesións maxistrais" impartiríanse *telemáticamente, a través do campus remoto, *faitic ou outra plataforma que a *UVIGO puxese a disposición do profesorado.

As metodoloxías de "estudos de casos" e "resolución de problemas" manteranse como estaban planificadas, a primeira impartíndose *telemáticamente a través do campus remoto e a segunda mediante *entregables que se habilitarán na plataforma *faitic.

As *tutorías pasarán a realizarse por vía *telemática no "despacho virtual" do profesor no horario establecido para tal fin. Tamén cabería a posibilidade de concertar,
mediante e-mail ou a diario de reserva de cita que o profesor habilitase unha data e hora para a *tutoria.

Modificacións (procédese) dos contidos a impartir:
Os contidos do curso mantéñense como en condicións de normalidade

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
Debido á *planifiicación realizada para a avaliación presencial, non se considera necesario realizar ningún tipo de axuste no modo de avaliación para un suposto caso de docencia non presencial.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química industrial				
Materia	Química industrial			
Código	V12G350V01504			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Longo González, María Asunción			
Profesorado	Longo González, María Asunción Rosales Villanueva, Emilio			
Correo-e	mlongo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A industria química representa un dos sectores máis puxantes nas economías de moitos países, servindo de base para outras industrias como a siderúrxica, petroleira, alimenticia e electrónica. Analogamente, os avances recentes en materiais de alto rendemento, dispositivos electrónicos, médicos, conxuntamente coas novas tecnoloxías para remediar danos ambientais e incrementar a produtividade agrícola, xorden a partir de innovacións e melloras continuas desenvolvidas en cada unha das etapas dos procesos químicos. Por tanto, nesta materia preténdese proporcionar ao alumno unha visión global da Química Industrial, abarcando desde a elaboración e comprensión de diagramas de fluxo de procesos químicos de gran relevancia económico-social ata os principios de calidade que os rexen. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliografías para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Competencias	
Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer os principais procesos de tratamento de materias primas para a obtención de produtos e a súa valorización	B3 B4	C19	D1 D2
Coñecer as diferentes técnicas para minimizar a cantidade de subproductos e residuos	B3 B4	C19	D1 D2
Adquirir habilidades para realizar e interpretar diagramas de fluxo de procesos industriais	B3 B4	C19	D1 D2
Identificar os recursos enerxéticos e a súa valorización	B3 B4	C19	D1 D2 D6

Contidos	
Tema	
Introdución aos procesos da Industria Química.	Aspectos xerais dos procesos químicos. Características e estrutura sectorial da industria química. Situación da industria química española no contexto europeo e mundial. Mellores Técnicas Dispoñibles.
Economía de procesos de química industrial.	Elaboración de orzamento. Análise de custos e beneficios. Criterios de viabilidade económica: Valor Actual Neto, Taxa Interna de Rendemento, Tempo de retorno.

Procesos de química industrial de importancia no entorno socioeconómico: a industria do aluminio, do papel, do refino de petróleo e dos biocombustibles.	- A industria do aluminio: Materias primas básicas e características. Fabricación de alúmina. O proceso Bayer. - A industria do papel: Métodos de fabricación de pasta. Diferentes tecnoloxías para a fabricación de papel. Problemática ambiental. Reciclaxe do papel. - Petroquímica: Introdución á industria petroquímica. A industria do refino. Diagrama de fluxo xeral dunha refinaría petroquímica. Diferentes tecnoloxías de transformación do cru para a obtención de produtos de valor engadido. - Introdución aos procesos biotecnolóxicos: etapas fundamentais, acondicionamento de materias primas, reaccion biolóxica e recuperación de produtos. - Biocombustibles: Características xerais e marco legal. Vantaxes. Produción de biodiesel e etapas do proceso. Produción de bioetanol e comparación de estratexias de produción. Produción e aplicacións de biogas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Prácticas de laboratorio	12	7.5	19.5
Prácticas con apoio das TIC	2	2	4
Presentación	2	6.8	8.8
Resolución de problemas	5	12	17
Lección maxistral	23.5	47	70.5
Traballo tutelado	2	18.7	20.7
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	1	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	5	7

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Nesta actividade presentaráselles aos alumnos o temario a desenvolver durante o curso, así como os obxectivos, competencias e criterios de avaliación. Así mesmo explicaráselles a forma de desenvolver a materia, crearanse os grupos que realizarán os traballos e prácticas.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse experimentos de laboratorio e prácticas de campo en empresas relacionadas cos procesos tratados ao longo do curso. O alumno disporá dos guións de prácticas así como do material de apoio necesario para para unha adecuada comprensión dos experimentos a levar a cabo. O alumno elaborará un informe final no que deberá recoller os principais resultados e conclusións, de acordo cunha guía que se lles facilitará a través da plataforma tem@. Estas prácticas serán avaliadas conxuntamente coas prácticas de campo.
Prácticas con apoio das TIC	Os alumnos realizarán unhas prácticas de computador nas que aprenderán ferramentas necesarias para a resolución de casos prácticos expostos nas diferentes sesións maxistrais e de laboratorio.
Presentación	Os alumnos realizarán unha presentación en público sobre o proxecto realizado nos traballos tutelados, e serán avaliados por un tribunal composto por profesores do departamento de enxeñaría química e/ou profesionais do sector privado do ámbito da enxeñaría química
Resolución de problemas	Despois de cada tema discutiranse os aspectos máis relevantes mediante resolución de cuestións e problemas.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial fincapé nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumno. O profesor facilitará, a través da plataforma tem@, o material necesario para un correcto seguimento da materia. O alumno deberá traballar previamente o material entregado polo profesor e consultar a bibliografía recomendada para completar a información.
Traballo tutelado	Ao longo do curso, os alumnos desenvolverán un traballo sobre un proceso de obtención dun produto a partir dunha materia prima, en base ás tecnoloxías impartidas nas clases maxistrais. O traballo será presentado por escrito

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición

Actividades introdutorias	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma Tem@ ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma Tem@.
Lección maxistral	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma Tem@ ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma Tem@.
Resolución de problemas	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma Tem@ ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma Tem@.
Traballo tutelado	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma Tem@ ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma Tem@.
Prácticas de laboratorio	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma Tem@ ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma Tem@.
Prácticas con apoio das TIC	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma Tem@ ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma Tem@.
Presentación	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma Tem@ ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma Tem@.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán unhas prácticas de laboratorio sobre transformación de materias primas para obter produtos de valor engadido. Débese entregar un informe cos principais resultados atopados, así como unha discusión en profundidade dos mesmos	10	B4	C19	D1
Presentación	A exposición do proxecto realizado durante os traballos tutelados será avaliada por un tribunal composto por profesores do departamento de enxeñaría química e/ou profesionais do sector privado do ámbito da enxeñaría química	5	B3 B4	C19	D1 D2
Traballo tutelado	Durante algunhas sesións prácticas, os alumnos desenvolverán un traballo sobre un proceso en concreto de química industrial. O traballo será exposto publicamente ante un tribunal, que o avaliará de acordo a uns criterios de calidade establecidos	5	B3 B4	C19	D1 D2 D6
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao finalizar cada tema ou bloque de temas o profesor poderá realizar probas orais ou escritas con preguntas que deberán ser contestadas con brevidade. Avaliarase a capacidade de síntese á hora de relacionar conceptos, dun modo sinxelo e comprensible	20	B3 B4	C19	D1 D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Unha proba global para a avaliación das competencias adquiridas na materia, que se realizará tras a impartición da mesma. Para a superación da materia o alumno deberá superar un mínimo dun 50% na totalidade das probas escritas, presentacións, traballos e prácticas de laboratorio.	60	B3 B4	C19	D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Detalles sobre avaliación e cualificacións

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de presentado/a e, por tanto, a asignación dunha cualificación en actas.

Para superar a materia, é necesario que o alumno obteña un mínimo de 5 puntos sobre 10 no exame final de preguntas de desenvolvemento e un mínimo de 5 puntos sobre 10 no apartado de avaliación continua. A puntuación do apartado de avaliación contínua calcularase a partir das cualificacións de traballo tutelado (12,5%), presentación (12,5%), prácticas de

laboratorio (25%) e probas de resposta curta (50%).

Superado o mínimo establecido de 5 puntos sobre 10 no exame final e no apartado de avaliación continua, a cualificación final da materia, que figurará en actas, calcularase como a suma do 40% da nota de avaliación continua e o 60% da nota do exame final. Actuarase de modo análogo se o alumno non supera o mínimo establecido en ningún dos dous apartados.

No caso de alumnos que non superen o mínimo de 5 puntos sobre 10 nun dos dous apartados (exame final ou avaliación continua), asignarase en actas a cualificación de Suspenso, cun valor numérico igual á cualificación obtida no apartado non superado. A calificacion do apartado de avaliación continua, de ser superior a 5 puntos sobre 10, conservarase con vistas á convocatoria de 2ª oportunidade (xullo), sendo por tanto só necesaria a realización do exame final.

Os alumnos que renuncien á avaliación continua deberán realizar un exame final no que se poderán incluír preguntas de todos os coñecementos impartidos na materia (incluídos os correspondentes ás clases prácticas), e a súa cualificación será a obtida no devandito exame.

Consideracións éticas

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado no que concierne a copia, plaxio, utilización de dispositivos electrónicos non autorizados ou compromiso co traballo colaborativo. En caso contrario, considerarase que o alumno non reune os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Por último, non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. No caso de detectar a súa presenza na aula de exame será considerado un motivo de non superación da materia no actual curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Profesora responsable de grupo:

María Asunción Longo González

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Vian Ortuño, A., **Introducción a la Química Industrial**, Reverté, 1996

Ramos Carpio, M.A., **Refino de petróleo, gas natural y petroquímica**, Fundación Fomento Innovación Industrial, 1997

Casey, J.P., **Pulpa y papel: química y tecnología química**, Noriega, 1991

Díaz, M., **Ingeniería de bioprocesos**, Paraninfo, 2012

Camps M.M., **Los Biocombustibles**, Mundi-Prensa, 2002

Bibliografía Complementaria

Austin, G.T., **Manual de Procesos Químicos en la Industria**, McGraw Hill, 1993

Happel, J.; Jordan, D.G., **Economía de los procesos químicos**, Reverté, 1981

Atkins, J.W., **Making pulp and paper**, Tappi Press, 2004

De Juana S. J. M., **Energías renovables para el desarrollo**, Thomson Paraninfo, 2003

El-Mansi E.M.T., **Fermentation microbiology and biotechnology**, CRC/Taylor & Francis, 2007

Gary, J.H., **Refino de petróleo: tecnología y economía**, Reverté, 1980

Herranz Agustín, C., **Química para la ingeniería**, UPC, 2010

Rodríguez Jiménez, J., **Los controles en la fabricación de papel**, Blume, 1970

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602
Oficina técnica/V12G350V01604
Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505
Enxeñaría química II/V12G350V01503
Tecnoloxía medioambiental/V12G350V01502

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Outros comentarios

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

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

Plan de Continxencias

Descrición

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

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Metodoloxías docentes que se manteñen / modifican
Mantéñense as metodoloxías indicadas na guía; en caso de alerta sanitaria, levaránse a cabo en modalidade non presencial, a través das plataformas docentes e campus remotos das universidades.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
Atenderanse as titorías por vía telemática (correo electrónico, campus remoto).

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir
Mantéñense os mesmos contidos.

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe.
A bibliografía proporcionada é suficiente.

* Outras modificacións
Non proceden.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
Os sistemas de avaliación desenvolveranse presencialmente excepto Resolución Reitoral que indique que deben facerse en forma non presencial, realizándose desta maneira a través das diferentes ferramentas postas ao dispor do profesorado.

* Información adicional
Alumnado vulnerable: realizarase a adecuación metodolóxica, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso aos contidos impartidos de forma convencional.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Experimentación en química industrial I				
Materia	Experimentación en química industrial I			
Código	V12G350V01505			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella Moure Varela, Andrés Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Correo-e	asanchez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C21	CE21 Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelaxe de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer as técnicas do deseño experimental aplicado á industria química e de proceso.	B3 B4	C21	D10
Deseñar e gestionar procedementos de experimentación aplicada.	B3 B4	C21	D2 D6 D9 D10 D17
Analizar os resultados dos procedementos experimentais aplicados a casos reais	B3 B4	C21	D6 D9 D10

Contidos
Tema

Determinación de incerteza de medidas na industria química e de proceso.
Deseño de experimentos aplicado á industria química e de proceso.
Aplicación a casos reais de determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, operacións de transferencia de materia, sistemas con fluxo de fluídos e transmisión de calor.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	7.5	15	22.5
Prácticas de laboratorio	26	39	65
Resolución de problemas	12	30	42
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	1.5	1.5
Práctica de laboratorio	4	12	16
Exame de preguntas obxectivas	0	3	3

*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 dos conceptos e procedementos craves para a aprendizaxe do contido do temario.
Prácticas de laboratorio	Realización das experiencias de laboratorio que figuran nos contidos.
Resolución de problemas	Problemas relacionados coa experimentación na enxeñaría química.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Lección maxistral	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do/o alumno/a. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do/o alumno/a. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Resolución de problemas	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do/o alumno/a. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas de laboratorio	Considerarase a asistencia, a actitude, a participación e a calidade do traballo realizado no laboratorio. Os informes deberán ser entregados individualmente na semana seguinte á realización da práctica, e sempre antes de realizar unha nova sesión de laboratorio con risco de non ser valorada si non se entrega en tempo. Poderase considerar outras formas diferentes de presentar os resultados das prácticas a saber, presentación como póster, artigo de investigación, etc. As competencias CG3, CG4, CT6 e CT9 avalíanse en base á calidade do informe elaborado polo/o alumno/á o terminar cada unha das prácticas, valorándose a redacción, estrutura e presentación do mesmo, a análise e o tratamento de datos realizado, así como as conclusións alcanzadas. A competencia CT17 avalíase en base ó traballo realizado no laboratorio, onde as prácticas realízanse en grupos de 2 alumnos.	25	B3 B4	D9 D17

Resolución de problemas e/ou exercicios	Exercicios e/ou probas parciais que se fagan e entreguen ao profesor ao longo do curso, relacionados cos contidos da materia. Ao longo do cuadrimestre realizaranse varias probas e cada alumno/a deberá entregar varios exercicios resoltos de forma autónoma. As competencias CG3 e CG4 avalíanse en función das respostas do/a alumno/a ás preguntas de teoría e da resolución dos problemas expostos. En ambos casos, o/a alumno/a, deberá aplicar coñecementos específicos desta materia xunto con coñecementos de materias básicas cursadas con anterioridade. As competencias CT2, CT9 e CT10 avalíanse coa resolución, por parte do/a alumno/a, de problemas relacionados co temario. Neste caso, ademais de saber aplicar coñecementos, tamén deberá demostrar a súa capacidade para resolver problemas de maneira autónoma	25	B3 B4		D2 D9 D10
Práctica de laboratorio	Realizarase unha proba final na sesión de prácticas na cal os alumnos deberán mostrar as destrezas adquiridas nas sesións de prácticas. Nesta proba deberase expor e desenvolver un proceso experimental combinando varias das técnicas estudadas nas sesións de laboratorio As competencias *CG3, *CG4, CE21, *CT10 avalíanse coa proposta realizada para a resolución do problema experimental exposto As competencias CT2, CT6, CT9 e CT10 avalíanse en base á calidade do traballo realizado no laboratorio e no informe elaborado ao terminar a proba. Neste valorarase a redacción, estrutura e presentación do mesmo, a análise e o tratamento de datos realizado, así como as conclusións alcanzadas. A competencia CT17 avalíase en base ao traballo realizado no laboratorio, onde as prácticas realízanse en grupos de 2 alumnos. .	25	B3 B4	C21	D2 D6 D9 D10 D17
Exame de preguntas obxectivas	A proba final de avaliación realizarase ao final do período de clases en data establecida polo centro. A proba, que é de carácter teórico-práctico, estará formada por unha banda de resolución de problemas curtos e outra de cuestións relativas ás prácticas de laboratorio desenvolvidas. Nela avaliarase a asimilación por parte do alumno dos conceptos teóricos e prácticos desenvolvidos na materia. As competencias CG3, CG4 e CE21 avalíanse no exame de teoría, en función das respostas do alumno ás preguntas expostas. As competencias CE21, CT2 e CT9 avaliaranse no exame de problemas, en base á resolución de varios problemas de Enxeñaría Química, para o que terá que aplicar coñecementos adquiridos na aula. A competencia CT10 avaliarase en ambas as partes, posto que ambos os exames esixen a capacidade de análise e síntese. Ademais, en ambos casos, o resultado obtido é unha medida do traballo autónomo realizado.	25	B3 B4	C21	D2 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Criterios a seguir para a cualificación final1. Estudantes que seguen a avaliación continúaA cualificación final dos/as estudantes que cursan a materia en réxime de avaliación continua realizarase de acordo cos seguintes criterios. a) Obrigatoriedade de facer e aprobar o exame de preguntas obxectivas e a proba práctica de laboratorio.NON aprobará a materia quen non realice e/ou aprobe ambas probas (exame de preguntas obxectivas e práctica de laboratorio). Ambas probas supoñen o 50% da cualificación total.
b) O/a estudante que cumpra a condición dada no apartado a) aprobará a materia a condición de que a suma das cualificacións obtidas en todas as metodoloxías/probas de avaliación recollidas nesta guía sexa maior ou igual a 5.
2. Estudantes con renuncia oficial á avaliación continúaAqueles estudantes aos que a dirección da escola conceda a renuncia á avaliación continua deberán realizar e aprobar un exame final consistente en: i) resolución de problemas curtos (30% da nota total), ii) cuestións sobre fundamentos teóricos da experimentación (20% da nota total) e iii) preguntas relacionadas coa experimentación no laboratorio (50% da nota total).
Segunda Convocatoria Manterase a cualificación das probas de resolución de problemas e/ou exercicios e o informe de prácticas debendo realizar as demais probas de avaliación establecidas.Aqueles estudantes que obteñan unha nota superior ou igual a 6 nalgunha das partes das que consta o exame de preguntas obxectivas (exame de teoría , exame de problemas) e/ou na práctica de laboratorio) poden conservar, si así o desexan, a nota obtida para esta convocatoria debendo realizar unicamente o exame das partes non aprobadas.
Para o estudantado que renuncie á avaliación continua rexen os mesmos criterios que na primeira convocatoria.

Compromiso ético: Agardase que o alumno 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 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

Montgomery, D., **Design and analysis of Experiments**, 1118146921, 9, WIley, 2017

Zlokarnik, **Scale-up in Chemical Engineering**, 3527314210, Wiley-VCH, 2006

Zivorad R. Lazic, **Design of experiments in Chemical Engineering. A Practical Guide**, 3527311424, Wiley-VCH, 2005

Richard Brereton, **Data Analysis for the Laboratory and Chemical Plant**, 0471489786, Wiley, 2003

Himmelblau y Bischoff, **Análisis y simulación de procesos**, 8429172351, Reverté, 2004

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Álxebra e estatística/V12G350V01103
Enxeñaría química I/V12G350V01405
Mecánica de fluídos/V12G350V01401
Termodinámica e transmisión de calor/V12G350V01301

Outros comentarios

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Incluir Simulacións en vez de prácticas de laboratorio se fose IMPRESCINDIBLE

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Non necesarias

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
* Non cambian

* Probas pendentes que se manteñen
Só se entregarás as memorias das prácticas de laboratorio realizadas físicamente no mesmo.

* Novas probas
Entregables de Simulacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Reactores e biotecnoloxía				
Materia	Reactores e biotecnoloxía			
Código	V12G350V01601			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	3	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Pazos Currás, Marta María			
Profesorado	Escudero Curiel, Silvia Pazos Currás, Marta María Rosales Villanueva, Emilio			
Correo-e	mcurras@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia séntanse as bases da Enxeñaría das reaccións químicas e da Biotecnoloxía. A Enxeñaría das reaccións químicas ocúpase do deseño e operación dos reactores químicos; pode dicirse que é a disciplina que cuantifica a influencia dos fenómenos de transporte e a cinética, para relacionar o funcionamento dos reactores coas condicións e variables de entrada. Para este labor requírense competencias básicas de química, termodinámica e cinética, mecánica de fluídos e fenómenos de transporte, física, bioquímica, etc. O rendemento, selectividade ou produción poden considerarse medidas do funcionamento, mentres que a alimentación e condicións operativas constitúen as variables de entrada. A mecánica de fluídos simples ou multifásicos determina o contacto, mentres a descrición cinética relaciona a velocidade de reacción coas variables intensivas como concentracións, temperatura, presión, actividade do catalizador, etc. Entón, a enxeñaría das reaccións químicas é a metodoloxía para sistemas químicos reactivos, onde é preciso escalar e operar industrialmente as causas-efectos observadas nos laboratorios, que permite tratar dun modo unificado calquera problema de reacción independentemente da súa natureza química ou industria específica. Por outra banda, introducirase ao alumno no campo da Biotecnoloxía. Aínda que o concepto de biotecnoloxía tivo moitas definicións, en liñas xerais, a biotecnoloxía é a tecnoloxía baseada no emprego de sistemas biolóxicos e organismos vivos ou os seus derivados para a creación ou modificación de produtos ou procesos para usos específicos. Nesta parte da materia pretenderse proporcionar ao alumno unha visión de síntese dalgúns procesos da Industria Biotecnolóxica, pondo de manifesto a importancia do cambio de escala e os problemas existentes con respecto ao medio ambiente, a enerxía e os recursos naturais. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliografías para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Competencias	
Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprender os aspectos básicos da Enxeñaría das reaccións químicas.	B3 B4	D1 D2 D5

Coñecer os aspectos fundamentais no deseño de reactores para a súa aplicación a procesos produtivos	B4	C19	D1 D2 D5
Adquirir habilidades sobre o proceso de análise e interpretación de datos *cinéticos e a súa aplicación ao deseño de reactores		C19	D1 D2
Coñecer os principios básicos, factores físicos, químicos e biolóxicos, sobre os que se apoia a Biotecnoloxía	B3	C19	D1

Contidos	
Tema	
Principios básicos de biotecnoloxía	Procesos Biotecnolóxicos Esquema xeral de un proceso biotecnolóxico Biorreactores Inmovilización Recuperación e purificación de produtos
Cinética química. Análise e interpretación de os datos de velocidade Reacciones múltiples	Cinética de reacción química Cinética microbiana Cinética enzimática
Deseño de reactores isotérmicos e non isotérmicos	Reactores ideais Modelos de flujo Reactores en estado estacionario
Distribución de tempos de residencia en reactores químicos Modelos de reactores non ideais	Modelos reactores reais
Catálisis e reactores catalíticos Difusión e reacción. Efectos de a difusión externa en reaccións heterogéneo	Conceptos básicos de catálisis Características de os sistemas catalíticos Reactores catalíticos

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	18	38
Resolución de problemas	29	58	87
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Presentación	1	12	13
Actividades introdutorias	4	4	8
Estudo de casos	4	30	34
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Exame oral	1	0	1

*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 aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial fincapé nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumno. O profesor facilitará, a través da plataforma MOOVI, o material necesario para un correcto seguimento da materia. O alumno deberá traballar previamente o material entregado polo profesor e consultar a bibliografía recomendada para completar a información.
Resolución de problemas	Durante o desenvolvemento do tema utilizarase a resolución de cuestións e problemas con obxecto de reforzar os aspectos presentados nas clases maxistrais.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse experimentos de laboratorio e saídas de estudo en empresas relacionadas con enxeñaría das reaccións químicas e biotecnoloxía. O alumno disporá dos guións de prácticas así como do material de apoio necesario para para unha adecuada comprensión dos experimentos a levar a cabo. O alumno elaborará un informe final no que deberá recoller os principais resultados e conclusións.
Presentación	Os alumnos realizarán unha presentación do CASO de ESTUDO realizado, e serán avaliados por un tribunal composto polos profesores da materia.
Actividades introdutorias	Nesta actividade presentaráselles aos alumnos o temario e prácticas a desenvolver durante o curso, así como os obxectivos, competencias e criterios de avaliación. Así mesmo, explicaráselles a forma de desenvolver a materia, crearanse os grupos que realizarán os traballos e prácticas.
Estudo de casos	Ao longo do curso, os alumnos desenvolverán un traballo en grupo, CASO de ESTUDO, relacionado coa temática da materia que será proposto polos profesores utilizando como material de partida diversos artigos científicos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante as horas de titoría os alumnos, individualmente ou en grupo, poden consultar cos profesores calquera dúbida exposta sobre a materia. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Resolución de problemas	Durante as horas de titoría os alumnos, individualmente ou en grupo, poden consultar cos profesores calquera dúbida exposta sobre a materia. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Prácticas de laboratorio	Durante as horas de titoría os alumnos, individualmente ou en grupo, poden consultar cos profesores calquera dúbida exposta sobre a materia. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Estudo de casos	Durante as horas de titoría os alumnos, individualmente ou en grupo, poden consultar cos profesores calquera dúbida exposta sobre o CASO de ESTUDO. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas	Esta materia é principalmente práctica, polo que o mellor sistema para avaliar os coñecementos do alumno é mediante a resolución de problemas. Así ao longo do cuadrimestre os alumnos serán avaliados por entregables de resolución de exercicios	10	B3 B4	C19	D2
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán diversas prácticas de laboratorio e saídas de estudos. Ao finalizar as diversas prácticas e nas datas indicadas polos profesores deberán entregar os informes de prácticas e realizar un cuestionario sobre as saídas de estudo.	10	B3 B4		
Presentación	Os alumnos deberán realizar a exposición do CASO de ESTUDO realizado que será avaliado por un tribunal composto polos profesores da materia.	10	B3 B4		D1
Estudo de casos	Os alumnos realizarán un CASO de ESTUDO de maneira grupal cuxa memoria será un 10% da nota final	10	B4		D1 D5
Exame de preguntas de desenvolvemento	Esta materia é principalmente práctica, polo que no exame final avaliarase os coñecementos do alumno mediante a resolución de problemas.	30	B3 B4	C19	D2
Exame de preguntas obxectivas	No exame final o alumno terá que responder a unha serie de preguntas curtas ou cuestiones tipo test nas que terá que demostrar os seus coñecementos así como a súa capacidade de síntese. Así mesmo, ao longo do cuadrimestre poderanse realizar exames tipo test que poderán supor até 1/4 da nota asignada a este apartado.	20	B3		D1
Exame oral	Realizarase un exame oral individual das prácticas de laboratorio realizadas na materia	10	B3 B4		D1

Outros comentarios sobre a Avaliación

AVALIACIÓN CONTINUA

Todos os alumnos serán avaliados de maneira continua mediante o desenvolvemento do CASO de ESTUDO, prácticas, cuestionarios tipo test, así como a resolución de problemas.Resolución de problemas (10%) no transcurso do curso os alumnos realizarán diferentes entregables de resolución de problemas, así como probas tipo test.CASO de ESTUDO (20%): ao longo do cuadrimestre os alumnos deberán realizar en grupo un traballo no que utilizarán os diferentes coñecementos que están a adquirir na materia. O profesor planificará seminarios de seguimento do traballo no que se avaliará o estado do mesmo. As avaliacións parciais de entregables sobre o traballo realizado durante o curso así como a avaliación da presentación final do traballo (memoria e presentación) constitúen un 20% da nota da materia correspondendo un 10% a memoria e seguimento e un 10% a presentación.Prácticas de laboratorio e saídas de estudo (20%): Durante o cuadrimestre os alumnos realizarán prácticas de laboratorio e saídas de estudos que suporán un 20% da nota final de materia. A nota total das prácticas e saídas de estudo dividirase da seguinte maneira: 10% exame oral individual das prácticas e 10% a memoria prácticas e proba sobre saídas de estudos. Requírese unha asistencia mínima o 90% das prácticas e saídas da materia para ter dereito á avaliación das mesmas. En caso contrario a nota deste apartado será 0,0 e terán que realizar un exame das mesmas no exame final. Do mesmo xeito requírese alcanzar un mínimo do 40% da nota das prácticas, de non alcanzar unha nota mínima en prácticas deberase realizar un exame de prácticas durante o exame final. Cuestionarios Tipo test: ao longo do cuadrimestre poderanse realizar cuestionarios tipo test que poderán ter un valor de até 1/4 da nota asignada ao exame de preguntas obxectivasNOTA FINAL A nota final será a suma das notas obtidas en cada apartado a

condición de que se alcance unha nota mínima no exame (50% da nota máxima). De non alcanzar a nota mínima no exame, está será a cualificación que figurará na acta. SEGUNDA CONVOCATORIA Na segunda convocatoria, manterase a nota das prácticas conseguida na primeira convocatoria (de chegar o 40% da nota máxima) e manterase a cualificación obtida no CASO de ESTUDO. O alumno que non obtivese o 40% da nota máxima nas prácticas deberá realizar un exame das mesmas nesta segunda convocatoria. RENUNCIA AVALIACIÓN CONTINUA Si ao alumno élle concedida a renuncia a avaliación continua unicamente será avaliado por un exame final dos contidos da materia (teóricos e prácticos) que será o 100% da nota.COMPROMISO ÉTICO Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Si se detecta un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o estudante non cumpre cos requisitos para superar a materia. Nese caso a cualificación global no ano académico será suspenso (0,0). Non se permitirá o uso 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 considerarase motivo de non superación da materia no curso académico e cualificación global será suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Fogler, H.S., **Elementos de Ingeniería de las Reacciones Químicas**, 4ª, Prentice Hall, 2008

Levenspiel, O., **Ingeniería de las Reacciones Químicas**, Reverté, 2004

González, J.R., González, J.A, González, M.P., Gutiérrez J.I. y Gutiérrez M.A., **Cinética Química Aplicada**, Síntesis, 1999

Santamaría, J., Herguido, J., Menéndez, M.A. y Monzón, A., **Ingenenieria de Reactores**, Síntesis, 1999

Gòdia Casablancas F. y López Santín J, **Ingeniería Bioquímica**, Síntesis, 1998

Bibliografía Complementaria

Coker, A.K., **Modeling of chemical kinetics and reactor design**, 2ª, Butterworth-Heinemann, 2001

Levenspiel, O., **El Omnilibro de los Reactores Químicos**, Reverté, 1986

Delannay, F., **Characterization of heterogeneous catalysts**, Marcel Dekker, 1984

Izquierdo, J. F., **Problemas resueltos de cinética de las reacciones químicas**, Ediciones Libreria Universitaria, 2019

Izquierdo, J. F., **Cinética de las reacciones químicas**, Ediciones Libreria Universitaria, 2019

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Modelaxe de procesos biotecnolóxicos/V12G350V01924
Procesos e produtos biotecnolóxicos/V12G350V01922

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Oficina técnica/V12G350V01604

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría química I/V12G350V01405
Enxeñaría química II/V12G350V01503
Química industrial/V12G350V01504

Outros comentarios

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

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

Plan de Continxencias

Descrición

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

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Metodoloxías docentes que se manteñen
-Actividades introductorias: realizaranse de modo síncrono mediante campus remoto
-Lección maxistral: realizarase de modo síncrono mediante campus remoto
-Resolución de problemas: realizaranse de modo síncrono mediante campus remoto

-Caso de estudo: o seguimento realizarase mediante campus remoto e proporcionarase aos grupos sesións virtuais para facilitar a realización do traballo

* Metodoloxías docentes que se modifican
-Prácticas de laboratorio realizaranse de maneira virtual e saídas de estudo anúlanse. O exame oral das mesmas cambiarase por un exame tipo test.

-Presentación do Caso de estudo: os alumnos realizarán a gravación da presentación que será enviada para a súa avaliación por parte dun tribunal de profesores da área

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
Tutorías individualizadas previamente concertadas entre o alumno e profesor que se realizarán en despachos virtuais/plataforma online
* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir
Non hai modificación
* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe
Non hai modificación
* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas
Proba *XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]
...

* Probas pendentes que se manteñen
Proba *XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]
...

* Probas que se modifican
[Proba anterior] =&*gt; [Proba nova]
Exame oral prácticas cambiarase por un exame online tipo test

* Novas probas

* Información adicional
Alumnado Vulnerable: realizarase a adecuación metodolóxica, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso aos contidos impartidos de forma convencional.

Avaliación: As probas desenvolveranse presencialmente excepto resolución reitoral que indique que deben facerse en forma non presencial, realizándose desta maneira a través das diferentes ferramentas postas a disposición do profesorado. Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario por indicación en Resolución Reitoral, mediante os medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Experimentación en química industrial II				
Materia	Experimentación en química industrial II			
Código	V12G350V01602			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Profesorado	Moure Varela, Andrés Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Correo-e	asanchez@uvigo.es			
Web	http://eqea.uvigo.es/anxo			
Descrición xeral	O éxito na praxe da Química Industrial require nos só coñecementos teóricos senón tamén habilidades prácticas. Xa sexa a nivel de deseño conceptual de proceso, laboratorio, ou planta piloto, ou mesmo nos procesos a escala industrial, son numerosos os escenarios nos que o enxeñeiro se atopa ante a necesidade de experimentar. Ás veces trátase de entender un proceso a través das variables que lle afectan. Outras, de atopar os valores excelentes das mesmas, co fin de producir con menores custos, consumos *enerxético, de materias primas ou minimizar os impactos ambientais. Tamén, deseñar dunha planta ou obter datos para o deseño dunha nova. O obxectivo da materia EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA INDUSTRIAL II é capacitar ós alumnos para a realización das actividades prácticas de experimentais da profesión da Química Industrial tales como: Operar con equipos de laboratorio para a separación/purificación de mesturas multicompoñentes, extracción de principios activos de matrices sólidas, obtención de produtos de alto valor engadido mediante a utilización de reactores químicos e para o quencemento e enfriamento de correntes líquidas. Determinar os parámetros inéticos e termodinámicos a considerar nas operacións de reacción, separación e operacións de transferencia de calor para a toma de decisións razoadas acerca das condicións de operación que melloran o rendemento. Utilizar as ferramentas informáticas de deseño e simulación de procesos químicos.				

Competencias	
Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C21	CE21 Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelaxe de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Profundizar no deseño e execución de experimentos de laboratorio e analizar os resultados obtidos e a extracción de conclusións.	B4	C21	D10
Coñecer os principios de operación dos principais equipos a escala de laboratorio na Química Industrial. Diagnosticar de forma empírica e simulada problemas de operación en equipos de proceso.	B3 B4	C21	D9
Establecer os parámetros da simulación de procesos químicos baseada en operación unitarias.			D6

Ampliar a habilidade na creación de fojas de cálculo propias y e programación mediante linguaxes de programación e simulacioón para o tratamento e interpretación dos datos experimentais.			D17
Reforzar a expresión oral e escrita para a transmisión de conceptos e resultados dun xeito ordeado e clarificador.	B3 B4	C21	D2 D6 D9

Contidos	
Tema	
Experimentación dirixida ao deseño de unidades operativas básicas e á obtención de produtos	Experimentos de laboratorio sobre: Destilación, columna de platos y columna de relleno. Absorción de gases en columnas. Extracción líquido-líquido. Extracción sólido-líquido. Intercambio iónico. Reactores e reaccións. Síntese de produtos. Configuración experimental Equipos de medida instrumental

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	6	6	12
Prácticas de laboratorio	30	0	30
Estudo de casos	15	15	30
Resolución de problemas	0	15	15
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	20	20
Proxecto	10	30	40
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	3	3

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Clases teóricas sobre os contidos do temario.
Prácticas de laboratorio	Temática das prácticas: Destilación diferencial, en columna de pratos e en columna de recheo. Absorción de gases en columna. Extracción líquido-líquido. Extracción sólido-líquido. Intercambio iónico. Reaccións químicas. Productos comerciais. Instrumentación e medida. Montaxes experimentais. Técnicas Instrumentais.
Estudo de casos	Cálculos relacionados coa experimentación en ciencia e enxeñaría: Busca de datos e manexo de fontes de información Estatística e mostreo. Aplicación de métodos numéricos. Axuste e interpolación de datos. Presentación de resultados.
Resolución de problemas	Problemas propostos relacionados ca materia que o alumno deberá resolver de xeito autónomo.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Estudo de casos	Seguemento personalizado en titorías
Resolución de problemas	Seguemento personalizado en titorías.
Probas	**Descrición**
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Seguemento personalizado en titorías. Guías de informes e rúbricas de avaliación publicadas en FAITIC.
Proxecto	O proxecto realizaráse cun seguimento do profesorado da materia podendo ser modificado en coordinación co alumno.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Estudo de casos	Resolución de problemas relacionados co análise de datos experimentais.	10			D2 D6
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O alumno entregará unha memoria de cada unha das prácticas realizada por el no laboratorio.	10	B3 B4	C21	D10
Proxecto	O alumno deberá realizar un proxecto individual ou en grupo (de acordo cos profesores) en entregalo ó final do semestre en forma de memoria de prácticas. Este proxecto debe ter como obxecto o deseño de un experimento rea, a súa execución e o análise e preslentación dos resultados.	30	B3 B4	C21	D10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Examen final da materia no que se avaliarán calquera das competencias impartidas durante a formación.	50	B3 B4	C21	D2 D6 D10 D17

Outros comentarios sobre a Avaliación

O control e seguimento da aprendizaxe levarase a cabo a través das seguintes accións: Cuestións formuladas no laboratorio Supervisión de sesións de laboratorio e aula de informática: asistencia, actitude e traballo Avaliación da memoria das prácticas Avaliación do traballo final da materia.

Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados e outros) considerarase que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para aprobar a materia. Neste caso, a cualificación global na chamada será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Himmelblau y Bischoff, **Análisis y simulación de procesos**, 8429172351, Reverté, 2004

Baum, E. J., **Chemical Properties Estimation: Theory and Application**, 1351461451, CRC Press, 2018

Turton, R., **Analysis, synthesis and design of chemical processes**, 0134177401, 5, Pearson Education, 2018

MacCabe W.L., Smith J., **Unit Operations of Chemical Engineering**, 0072848235, 9, MacGraw Hill, 2005

Richard M. Felder and Ronald W. Rousseau, **Elementary Principles of Chemical Processes**, 1119470390, 4, McGraw-Hill, 2015

Bibliografía Complementaria

Gintaras V. Reklaitis, **Introduction to Material and Energy Balances**, 0471041319, 1, Wiley, 1983

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603
Deseño de plantas químicas e de proceso/V12G350V01914
Técnicas e xestión medioambientais/V12G350V01925

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría química I/V12G350V01405
Termodinámica e transmisión de calor/V12G350V01301
Experimentación en química industrial I/V12G350V01505
Enxeñaría química II/V12G350V01503

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.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Incluir Simulacións en vez de prácticas de laboratorio se fose IMPRESCINDIBLE

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Non necesarias

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
* Non cambian

* Probas pendentes que se manteñen
Só se entregarás as memorias das prácticas de laboratorio realizadas físicamente no mesmo.

* Novas probas
Entregables de Simulacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Control e instrumentación de procesos químicos				
Materia	Control e instrumentación de procesos químicos			
Código	V12G350V01603			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Profesorado	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Correo-e	orge@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias	
Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C22	CE22 Capacidade para deseñar, xestionar e operar procedementos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Elaborar procedementos de calibración e calcular incertezas de variables de proceso.	B3 B4	C22	D6 D9
Seleccionar a instrumentación máis adecuada nun proceso.	B3 B4	C22	D5 D9
Realizar a xestión integral da información de variables de proceso.	B3 B4	C22	D2 D5 D6 D9 D10
Deseñar sistemas de captura de variables de proceso e *interfaz de operador.	B3 B4	C22	D5 D6 D9 D10 D17
Simular o comportamento dinámico de equipos de proceso.	B3 B4	C22	D6 D9
Axustar *algoritmos de control de equipos e procesos *batch e continuos.	B3 B4	C22	D2 D6 D9

Contidos
Tema

Calibración de variables de procesos químicos e diagramas P&ID. Muestreo, captura e análise de variables de proceso.	Introdución. Instrumentación de procesos químicos: Variables. Analizadores de proceso en liña. Muestreo. Calibrado de medidores (ej. pH). Diagramas P&ID.
Modelado dinámico de procesos químicos.	Modelado dinámico de procesos químicos: Linealidad. Ecuacións dinámicas para a formulación de modelos de parámetros globalizados e parámetros distribuídos na Industria Química (Transporte, estado, equilibrio químico e de fases, cinética química, etc.). Representación. Modelado dinámico tanques de mestura, precalefactores, reactores, CSTR isotermo e non isotermo, etc. Dinámica de procesos químicos: Dominio do tempo, dominio de Laplace e dominio da frecuencia. Aplicación a CSTR, reactor batch, etc.
Criterios, restricciones e deseño de algoritmos de control de procesos batch e continuos. Métodos experimentais de determinación de algoritmos de control.	Control feedback. Axuste de PID de procesos químicos. Estimadores e Predictores. Identificación de procesos químicos.
Resolución de casos prácticos de control.	-Monitorización de as variables de un proceso químico mediante software especializado. -Control de procesos de a industria química e de proceso: Selección de variables. Modelado, axuste de o algoritmo de control e simulación en Simulink.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	29	52.2	81.2
Resolución de problemas	23	50.6	73.6
Estudo de casos	24	43.2	67.2
Exame de preguntas de desenvolvemento	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	Exposición en clase dos conceptos e procedementos craves para a aprendizaxe do contido do temario.
Resolución de problemas	Resolución de exemplos e exercicios ilustrativos da materia impartida nas sesións maxistrais.
Estudo de casos	Resolución de casos prácticos e exercicios de aplicación dos coñecementos relacionados coa materia coa axuda do profesor e de forma autónoma.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos	Atención para a resolución de dúbidas e seguimiento de o traballo diario de o alumno.
Resolución de problemas	Atención para a resolución de dúbidas e seguimiento de o traballo diario de o alumno.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas	Exercicios propostos e proba práctica de os coñecementos adquiridos que comprendan os conceptos e procedementos craves contidos en o temario.	30	B3 B4	C22	D2 D5 D6 D9 D10 D17
Estudo de casos	Resolución por parte de o alumno de casos prácticos de aplicación de os coñecementos adquiridos.	10	B3 B4	C22	D2 D5 D6 D9 D10 D17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves contidos en o temario.	60	B3 B4	C22	D2 D6 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Alumnos con avaliación continua:-Na segunda convocatoria consérvase a nota da avaliación continua.&*nbsp;Alumnos con renuncia oficial á avaliación continua:-O exame final valerá o 100% da nota para aqueles alumnos con renuncia á avaliación continua concedidaoficialmente polo centro.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

Ollero de Castro, P., Fernández Camacho, E., **Control e instrumentación de procesos químicos**, 1997

Luyben, **Process modelling simulation and control for chemical engineers**, 1990

Bibliografía Complementaria

Stephanopoulos, G., **Chemical process control. An introduction to theory and practice**, 2015

Creus, A., **Instrumentación industrial**, 2012

Ozilgen, M., **Food process modelling and control: chemical engineering applications**, 1998

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602
Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de automática/V12G350V01403
Enxeñaría química I/V12G350V01405
Experimentación en química industrial I/V12G350V01505
Enxeñaría química II/V12G350V01503

Outros comentarios

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

Plan de Continxencias

Descrición

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

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
Atenderáse o alumnado con cita previa no despacho virtual

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
Se non é posible facer a proba práctica da semana 8 de xeito presencial, substituirase por un exercicio proposto.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oficina técnica				
Materia	Oficina técnica			
Código	V12G350V01604			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Alonso Rodríguez, José Antonio			
Profesorado	Alonso Rodríguez, José Antonio Díaz Vilariño, Lucía			
Correo-e	jaalonso@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/oficinatecnica			
Descrición xeral	Esta materia ten como visión e como misión achegar ao alumno á súa vida profesional posterior a través do coñecemento, manexo e aplicación de metodoloxías, técnicas e ferramentas orientadas á elaboración, organización e xestión de proxectos e outros documentos técnicos. Empregásese un enfoque práctico dos temas, buscando a integración dos coñecementos adquiridos ao longo da carreira de face á súa aplicación ao desenvolvemento da metodoloxía, organización e xestión de traballos técnicos, como verdadeira esencia da profesión de enxeñeiro no marco das súas atribucións e campos de actividade. Promoverase o desenvolvemento das competencias da materia por medio dunha aproximación teórico-práctica, na que os contidos expostos de modo teórico desenvólvanse por medio da realización de actividades prácticas e traballos de aplicación orientados á realidade industrial da profesión, asimilando o emprego áxil e preciso da distinta normativa de aplicación e das boas prácticas establecidas. Dada a variedade que se produce no espectro de saídas profesionais, o programa académico posúe unha parte de contidos xerais a todos os Enxeñeiros Industriais, no que se trata de transmitir aqueles aspectos que reforcen a *pluridisciplinaridad e posúe outra parte máis específica da especialidade, que fai referencia a aspectos metodolóxicos ou normativos dese campo. Así mesmo a estratexia empregada permite expor ao alumno as alternativas profesionais que se lle abren, desde o exercicio profesional libre (*peritaciones, ditames, informes, proxectos, etc.), ata a súa inmersión nunha pequena / mediana oficina técnica máis orientada a instalacións ou mesmo ao deseño de produto.			

Competencias	
Código	
B1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización.
B2	CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.
C18	CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
D5	CT5 Xestión da información.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D11	CT11 Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.
D13	CT13 Capacidade para comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.
D14	CT14 Creatividade.
D15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Habilidade no manexo de sistemas de información e das comunicacións no ámbito industrial.		C18	D3 D5 D6 D9 D10 D17
Manexo de métodos, técnicas e ferramentas de deseño e de organización e xestión de proxectos.	B1 B2	C18	D1 D2 D5 D6 D7 D8 D10 D11 D15 D17 D20
Destrezas para a xeración de documentos do proxecto e outros documentos técnicos similares.	B1 B2		D1 D3 D5 D6 D7 D9 D14 D15 D17
Habilidade na dirección facultativa de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial.	B2	C18	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D13 D14 D16 D17 D20
Destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos, resultados, destrezas do campo da enxeñaría industrial.			D3 D5 D6 D7 D13 D14 D17 D20

Contidos	
Tema	
Presentación	Presentación Guía Docente Metodoloxía de traballo. Grupos de traballo Fontes de información e comunicación: TEMA e outros Coñecementos e aplicacions informáticas para a materia.
Oficina Técnica.	Introducción Funcions. Organización do traballo. Técnicas de Traballo en equipa. Integración cos sistemas da empresa. Kanban. Toma de decisión mediante ponderación de criterios. Comunicación.

Ciclo de vida dun proxecto	Fase I. Inicio. Diagrama de bloques funcionais e a sua descripción. Definición global do proxecto. Viabilidade legal. (PXOM e lexislación medioambiental) Fase II. Alcance e obxectivos. Fase III. Realización do proxecto. Fase IV. Cierre: permisos e certificacións do proxecto
Proxecto industrial	Proyecto: Concepto, clasificación, estructura. Documentos del proyecto: Índice, memoria, planos. Pliegos de condiciones, presupuesto, estudios con entidad propia.
Proyecto industrial. Memoria	Estructura e índice de la memoria. Objetivo y alcance. Datos identificativos. Legislación del proyecto. Descripción de bloques funcional, actividad. Aplicación de la legislación. Conclusiones actividad
Proyecto industrial. Planos	Estructura e índice de los planos. Tipología de representación: dimensión y relación. Bloque de títulos. Tamaños y escalas. Plegado. Criterios para la elaboración de planos. Ejemplo; planos de distribución. Ejemplo: planos de instalaciones. Esquemas de principio. Leyenda de simbología.
Protección contra incendios	Protección contra incendios Conceptos básicos: clasificación, sectorización, clasificación de materiais, NRI, evacuación, medios de protección. RD 2267/2004 e CTE DB-SI.
Orzamento e planificación.	Medición valoración económica Teoría de xestión e planificación de proxectos. Metodoloxías áxiles, Gantt, CPM e PERT
Elementos básicos de construcción	Elementos básicos de construcción. Cubierta. Cimentación. Elementos estructurales. Recubrimientos. Carpinterías. Acabados. Ejemplos.
Metodoloxía de deseño de instalacións	Tipos de instalacións. Determinación de cargas. Elementos de alimentación das cargas. Elementos de actuación control e seguridade. Planos de instalacións e esquemas de principio.
Pliego de Condiciones.	Tipos. Administrativo Técnicas Facultativas Licitación y contratación de proyectos.
Lexislación.	Ordenamiento lexislativo Interpretación dá lexislación técnica Lexislación técnica xenerica aplicada a especialidade: RD 485/1997, RD 486/1997, PGOM, RD 314/2006
Documentos técnicos.	Informe: Concepto, clasificación, estructura. Certificacións . Homologación Peritacións, Tasacións.
Estudos con entidade propia.	Estudos relativos ao cumprimento da lexislación de riscos laborais. Estudos relativos ao cumprimento da lexislación de xestión de residuos. Outros estudos.
Actividad profesional.	Tramitación: visado, notario, Organismos Públicos, etc. Xestión de licenzas, autorizacións e permisos ante institucións públicas e privadas. Certificacións.
Propiedade industrial.	Innovación tecnolóxica e propiedade industrial. Patentes e modelos de utilidade.
(*)Comunicación	(*)Técnicas de presentación de trabajos orales y escritas

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	2	0	2
Lección maxistral	12	24	36
Traballo tutelado	2	6	8
Aprendizaxe baseado en proxectos	12	24	36
Resolución de problemas	6	6	12
Prácticas con apoio das TIC	4	4	8
Design Thinking	2	8	10
Aprendizaxe-servizo	4	20	24
Eventos científicos	2	8	10
Presentación	1	3	4

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Actividades introdutorias	Presentásese a materia, información dos contidos da mesma, metodoloxías que se van a aplicar, traballos a realizar na asignatura e forma de avaliación. Así mesmo realizásense dinámicas na clase para fomentar a interrelación no alunado.
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.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumo de lecturas, conferencias, etc.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realizásese un traballo aplicando a metodoloxía de "Aprendizaxe Baseada en Proxectos- ABP". Realización dun proxecto de ingenieria, traballando cun equipo aberto. Farase fincapé na aplicación de ferramentas e coñecementos de ingeniería industrial para crear solucións de ingeniería para as necesidades reais dunha industria. Realízanse reflexións de carácter ético e social sobre diferentes aspectos dos traballos realizados (consecuencias dos incendios industriais, seguridade laboral, xestión de residuos, entre outros) Estes aspectos recóllense en rubrícaa de avaliación.
Resolución de problemas	O alumno debe desenvolver as solucións axeitadas ou correctas a os exercicios plantexados que se basean na teoría impartida. Realizásense aplicando fórmulas, algoritmos ou procedementos de transformación dá información dispoñible. Será necesaria a interpretación dos resultados.
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través das TIC.
Design Thinking	Creásese un grupo interdisciplinar con alumnos doutras asignaturas e grados. Este grupo, aplicando a metodoloxía "design thinking" suscitase un traballo de implantación e/ou mellora sobre unha actividade concreta.
Aprendizaxe-servizo	A Aprendizaxe-Servizo (ApS) é unha metodoloxía innovadora que intenta modificar a realidade e mellorar as aprendizaxes do alumnado. Insérese non conxunto de actividades que leva a cabo un alumno ou alumna, e conecta coas propostas innovadoras como a educación baseada en competencias, a aprendizaxe baseada en proxectos ou problemas, a aprendizaxe cooperativo e colaborativo. Estas aprendizaxes están directamente relacionados con códigos éticos e implicación social, que son analizados polos estudantes.
Eventos científicos	Para presentar as ideas desenvolvidas polos alumnos nos grupos colaborativos se organiza una presentación en formato congreso. Esta será publica y con difusión en diferentes medios de comunicación.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Aprendizaxe baseado en proxectos	O estudante realizara un proxecto de ingenieria, traballando cun equipo aberto. Farase fincapé na aplicación de ferramentas e coñecementos de ingeniería industrial para crear solucións de ingeniería para as necesidades reais dunha industria. Faranse titorías de grupo co profesor para aclarar dúbidas e para o seguimiento do traballo.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual, elabora un informe técnico, ou documento similar, sobre un tema proposto polo profesor. Debera buscar información, documentación, sacar as conclusións pertinentes e presentar o traballo de xeito correcto, acorde ás instrucións proporcionadas. As titorías serán individuais. Aclarásense as dúbidas do alumno e axudáseselle na organización e planificación do traballo. Pódense realizar titorías en pequeno grupo. reunindo a alumnos co mesmo problema, para unha mellor eficacia.
Design Thinking	Os estudantes, en grupo multidisciplinar con alumnos doutras titulaciones, realizasen un traballo consistente en suscitar unha solución a un problema suscitado. Farase aplicando a metodoloxía Design Thinking e aplicando, simultáneamente, a metodoloxía Aprendizaxe como Servizo. Están planificadas reunións para explicación das metodoloxías a aplicar e tutorías de grupo para o seguimiento dos traballos.
Eventos científicos	Traballase cos diferentes grupos de alumnos para axudarlles a preparar a exposición pública do seu traballo. Realizase varios ensaios con eles e orientáselles para conseguir unha presentación eficaz.
Aprendizaxe-servizo	Esta metodoloxía esta integrada co Design Thinling, por iso o seguimiento será o indicado en devandito apartado.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Lección maxistral	Teoría: As probas serán de tipo test ou de resposta breve. Nota mínima desta parte: 5 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte)e)	20	B1 B2		D2 D9
Traballo tutelado	Elaborar un informe técnico relativo a calquera cuestión relacionada coa Ingeniería Industrial, coa calidade e o rigor que se espera dun Enxeñeiro Industrial. Publicásese unha rúbrica de avaliación na plataforma MOOVI da asignatura.	10	B1		D1 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D15 D16
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización dun proxecto de ingeniería, traballando cun equipo aberto. Farase fincapé na aplicación de ferramentas e coñecementos de ingeniería industrial para crear solucións de ingeniería para as necesidades reais dunha industria. Publicásese unha rúbrica de avaliación na plataforma MOOVI da asignatura. A avaliación inclúe unha proba individual sobre o traballo e ponderase a nota do proxecto tal e como se expoñerá en rubrícaa de avaliación.	40	B1 B2	C18	D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D14 D17 D20
Aprendizaxe-servizo	Realización dun traballo en grupo interdisciplinar, con alumnos doutras asignaturas e grados. Este grupo, aplicando a metodoloxía "design thinking" fará un traballo de implantación e/ou mellora sobre unha actividade concreta. Publicarase unha rúbrica de avaliación na plataforma MOOVI da asignatura. Na rúbrica recóllese a análise de aspecto éticos e sociais.	20			
Eventos científicos	Presentación das ideas desenvolvidas polos alumnos nos grupos colaborativos. Esta actividade será publica y con difusión en diferentes medios de comunicación. Publicárase rubrica de avaliación na palaforma MOOVI da asignatura.	5			D1 D3 D5 D6 D17 D20
Presentación	Presentación de grupo de clase do traballo realizado coa metodoloxía de Aprendizaxe-Servizo	5			

Outros comentarios sobre a Avaliación

SISTEMA DE AVALIACIÓN: O sistema de avaliación por defecto é o sistema de avaliación continua. O alumno que desexa aproveitar un sistema de avaliación non continuado deberá solicitalo oficialmente, no tempo e na forma establecidos para iso na E.E.I. Se o estudante non solicita u obtén o veredicto favorable da renuncia á avaliación continua, enténdese que está no sistema de avaliación continua. O alumno que pretende solicitar a exención de avaliación continua deberá notificarlle o profesor o máis axiña posible. Recoméndase facelo ao comezo do curso ou antes de comezar o ensino. A avaliación levarase a cabo en función das rúbricas publicadas na plataforma TEMA da materia.

CRITERIOS DE SUPERACIÓN DA MATERIA mediante avaliación continua: Para aprobar o aluno pola avaliación continua debe satisfacer simultaneamente dúas condicións: a) obter unha puntuación mínima de 5 sobre 10 en cada unha das seccións avaliable ou partes sinaladas. b) obter unha puntuación media, ponderada segundo as porcentaxes indicadas anteriormente, cun mínimo de 5 a 10. Se unha sección é suspendida, ou o estudante desexa mellorar o grao dunha sección, ter un máximo de dous (2) oportunidades para facelo. Neste caso, aplicarase un coeficiente corrector á cualificación da sección. O prazo para tales correccións será establecido polo profesor.

CRITERIOS DE SUPERACIÓN DA MATERIA mediante avaliación non continua: Os alumnos que opten por renunciar oficialmente á avaliación continua deberán realizar un traballo supervisado polo profesor, consistente nun proxecto industrial ou similar, e unha proba de avaliación. Para obter a cualificación atoparase a media proporcional (teoría do 60% e prácticas do 40%). E é obrigatorio obter unha nota mínima de 4 puntos sobre 10 posibles en cada unha das partes. Para superar a materia, a media mencionada debe ser como mínimo de 5 puntos sobre 10 posibles.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Profesor de la asignatura, **Apuntes de Oficina Técnica**, Plataforma de teledocencia,, 2017

Bibliografía Complementaria

Cos Castillo, Manuel de, **Teoría general del proyecto**, Síntesis, 1995

Cos Castillo, Manuel de, **Teoría general del proyecto II**, Síntesis, 1995

Paso a paso con Gantt Project, conectareducacion.educ.ar, 2016

GARCIA-HERAS PINO, ÁLVARO y JULIÁN RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, **Documentación técnica en instalaciones eléctricas**, 2ª, Ediciones Paraninfo S.A., 2017

Comité CTN 157, **PROYECTOS, UNE 157001:2014:Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico**, AENOR. ASOCIACION ESPAÑOLA DE NORMALIZACION Y CERT, 2014

GONZÁLEZ, FRANCISCO JAVIER, **Manual para una eficiente dirección de proyectos y obras**, FC Editorial, 2014

ARENAS REINA, JOSE MANUEL, **RÁCTICAS Y PROBLEMAS DE OFICINA TÉCNICA**, LA FABRICA, 2011

MARTÍNEZ GABARRÓN, ANTONIO, **Análisis y desarrollo de proyectos en la ingeniería alimentaria**, ECU, 2011

MONTAÑO LA CRUZ, FERNANDO, **Autocad 2017**, Anaya Multimedia, 2016

MEYERS FRED E., STEPEHENS MATHEW P., **Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales, Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales**, Prentice Hall, 2006

Tompkins, James A. White John A. Bozer, Yavuz A. Tanchoco J. M. A., **Planeación de instalaciones**, Cengage Learning editores S.A., 2011

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G360V01101
Informática: Informática para a enxeñaría/V12G360V01203

Outros comentarios

Precísase coñecementos básicos de informática, de sistemas de representación, normalización de Debuxo, normalización industrial e de construción.
Para a adquisición das competencias previstas nesta materia recoméndase a asistencia e participación activa en todas as actividades programadas e o uso das tutorías, especialmente aquelas referentes á revisión dos traballos.

O punto crave para superar a asignatura con éxito, é comprender a materia e non tanto a súa memorización. En caso de dúbidas ou cuestións, o estudante debe preguntar ao profesor ben en clase, en o horario de atención ao alumno ou ben telemáticamente.

Como regra xeral unha dúbida resolta evita cinco interrogantes no futuro.

Recoméndase ao alumnado a asistencia ás tutorías para a exposición de dúbidas.

Recoméndase a participación activa nos mecanismos de tutorización.

Para rematar, e con respecto a a asistencia, aínda que se fixan uns mínimos en teoría e a totalidade en prácticas, recoméndase aos alumnos a asistencia a a totalidade das xornadas teóricas da asignatura.

Materiais didácticos
==========
Precísase acceso a internet e as ferramentas ofimáticas habituais en enxeñería.
A documentación será facilitada a través da plataforma TEMA e será ampliada e comentada nas clases presenciales e resto de actividades presenciales.

Plan de Continxencias

Descrición

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

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Metodoloxías docentes que se manteñen
Mantéñense todas a metodoloxías indicadas.

* Metodoloxías docentes que se modifican
Non se modifican metodoloxías docentes

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)
Previa cita a través dos despachos virtuales

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir
Non se modifican os contidos

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe
A documentación que o profesorado proporcionase a través d a plataforma FAITIC,

* Outras modificacións
Si dadas as circunstancias sanitarias do momento, ou por orde das autoridades, non é posible celebrar de modo presencial o congreso de presentación de traballos ApS - Desing Thinking, substituirase por presentacións gravadas, de acordo coas instrucións que faciliten, no seu momento, os profesores da materia.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Non se modifican nin as probas, as porcentaxes de puntuación nin as datas de realización das mesmas.

=== INFORMACIÓN ADICIONAL===

De acordo coas instrucións recibidas establécense 3 niveis de contingencia:

a) CLASES PRESENCIALES: Toda a docencia é presencial e desenvólvese do modo habitual.

b) CLASES SEMIPRESENCIALES: Neste caso, cando as autoridades gobernamentais ou académicas indíqueno, parte das clases se impartirán de modo telemático para conseguir manter as distancias de seguridade. Nesta situación se impartirán de modo telemático, a través do campus remoto da Universidade de Vigo, as clases correspondentes á teoría da asignatura, impartiendo de modo presencial as clases prácticas, sempre que sexa posible manter os medios de seguridade establecidos.

c) CLASES NON PRESENCIALES: Toda a docencia se impartirá de modo telemático a través de campus remoto da Universidade de Vigo.

En todos os casos mantéñense os horarios das clases, os calendarios das actividades, os obxectivos de aprendizaxe e as probas a realizar. Únicamente variase a realización presencial do Congreso de Traballos colaborativos, si non é posible, de acordo coas circunstancias sanitarias do momento, realizar congresos ou reunións presenciales.

O profesorado contemplou todos os escenarios e facilitase aos alumnos o material didáctico necesario segundo as circunstancias que concorran en cada momento.