



DATOS IDENTIFICATIVOS

Introdución á enxeñaría química

Materia	Introdución á enxeñaría química			
Código	001G041V01405			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Flórez Fernández, Noelia Pérez Paz, Alicia Santos Reyes, Valentín			
Correo-e	vsantos@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia inclúe os principios básicos que rixen o comportamento dun proceso, e que son a base para a posterior abordaxe das operacións unitarias e os fenómenos de transporte involucrados. Máis concretamente, os aspectos que se abordan son:			
	- Balances de materia e enerxía - Cinética aplicada e reactores ideais. - Introdución ó control de procesos.			

Competencias

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Coñecer e aplicar coñecementos de matemáticas, física, química e enxeñaría	A2	B3	C1 C6	D5
RA2: Analizar sistemas empregando balances de materia e enerxía	A2	B3	C1 C5 C6	D5
RA3: Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios da enxeñaría, das operacións básicas e dos procesos das industrias alimentarias	A2	B1 B3	C5 C6	D5
RA4: Coñecer os principios de cinéticas química e biolóxica, e a súa aplicación no deseño e funcionamento de reactores químicos ideais ou biolóxicos sinxelos.				
RA4: Coñecer os principios de cinéticas química e biolóxica, e a súa aplicación no deseño e funcionamento de reactores químicos ideais ou biolóxicos sinxelos.	A2	B1 B3	C5 C6	D5

Contidos

Tema	
TEMA 1) Introducción	1. Definicións de Enxeñaría Química 2. Industria Química e Operacións Básicas 3. Clasificación das Operacións Básicas
TEMA 2) Instrumentos Físico-Matemáticos	1. Unidades e aspectos relacionados 2. Incerteza. Teoría de erros 3. Métodos para a resolución de ecuacións 4. Regresión lineal 5. Integración numérica 6. Diferenciación gráfica 7. Diagrama triangular
TEMA 3) Leis de conservación. Formulación xeral de balances	1. Leis de conservación de materia, enerxía e cantidade de movemento 2. Sistemas macroscópicos e microscópicos 3. Transporte de propiedade. Clasificación de correntes 4. Plantexamento xeral de balances
TEMA 4) Balances de materia	1. Introducción ós balances de materia 2. Sistemas monofásicos 2.1. Estudo do estado estacionario 2.2. Estudo do estado non estacionario 3. Sistemas bifásicos en equilibrio termodinámico e estado estacionario
TEMA 5) Balances de enerxía	1. Termos da ecuación do balance macroscópico de enerxía 2. Sistemas macroscópicos 2.1. Sistemas en estado estacionario 2.2. Sistemas en estado non estacionario 3. Balance entálpico 3.1. Sistemas non reaccionantes 3.2. Sistemas reaccionantes en estado estacionario 3.2.1. Entalpías de reacción 3.2.2. Ciclos termodinámicos
TEMA 6) Principios de cinética e reactores ideais	1. Cinética química: concepto 2. Velocidades de reacción 3. Reversibilidade de reaccións químicas 4. Ecuación cinética 5. Análise da ecuación cinética: aplicación a sistemas de volume constante 5.1. Método integral 5.2. Método diferencial 5.3. Método das velocidades iniciais 6. Estudo de reactores ideais en réxime isotérmico 6.1. Reactor discontinuo 6.2. Reactor de mestura completa 6.3. Reactor de fluxo en pistón
TEMA 7) Introducción ó control de procesos	1. Definicións e conceptos básicos 2. Estratexias de control: Retroalimentación, en avance e en cascada 3. Instrumentación 4. Análise e deseño de sistemas de control

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	5.6	33.6
Resolución de problemas	28	5.9	33.9
Resolución de problemas de forma autónoma	0	60	60
Prácticas de laboratorio	14	8.5	22.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición en aula dos fundamentos básicos da materia.
Resolución de problemas	Realización na aula de exercicios propostos. O profesor resolverá gran parte dos exercicios, e propondrá ós alumnos, de modo individual ou en grupo, a resolución doutros relacionados.

Resolución de problemas de forma autónoma	Entregarase periódicamente relacións de exercicios dos diferentes bloques temáticos da materia para a súa resolución autónoma fora de aula. As resolucións serán entregadas a través da aplicación de teledocencia. O alumnado terá posteriormente acceso a versión corregida. Serán avaliadas e serán consideradas na cualificación final
Prácticas de laboratorio	Realización no laboratorio de prácticas relacionadas cos contidos da materia. Elaboración de material sobre o tratamento dos datos obtidos, que será considerado para a súa avaliación. Realización dun exame curto avaliando os fundamentos e aspectos técnicos/metodolóxicos implicados.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Seguimento na realización das prácticas de laboratorio, orientando no correcto manexo do equipamento, incidindo nos aspectos das incertezas nas medidas, ou resolvendo dúbidas que poidan xurdir. Aclaración de dúbidas nas clases de tratamentos de datos e durante a elaboración de material complementario fora de laboratorio ou aula
Resolución de problemas de forma autónoma	Aclaración de dúbidas que xurdan na resolución dos traballos/exercicios plantexados. Retroalimentación unha vez corregidos, podendo así os alumnos comprobar a forma correcta de realízalos e onde se equivocaron. A comunicación farase preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo e nas titorías dos profesores.
Resolución de problemas	Aclaración de dúbidas que poidan xurdir na resolución dos problemas propostos. Incentivación na participación do alumnado para discutir sobre as alternativas posibles de resolución.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Realización dun exame de toda a materia, con cuestións sobre os conceptos teóricos.	20	A2	B1 B3	C1 C5 C6	D5
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5					
Resolución de problemas	Realización dun exame de toda a materia, no que se plantexa a resolución numérica de casos prácticos. Realizarase conxuntamente co exame da metodoloxía "Lección Maxistral"	30	A2	B1 B3	C1 C5 C6	D5
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5					
Resolución de problemas de forma autónoma	Avaliación da resolución dos exercicios propostos feita e entregada polos alumnos a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo.	28	A2	B3	C1 C5 C6	D5
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5					
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia, actitude e aptitude no laboratorio. Avaliarase a memoria de prácticas, tratamento de datos en follas de cálculo e/ou o exame de prácticas	22	A2	B3	C1 C5 C6	D5
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5					

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. É necesario aprobar o exame xeral de toda a materia, tanto a parte referida a "Lección Maxistral" como a referida a "Resolución de Problemas" (obter un mínimo de 5 puntos sobre 10). De non superarse esta cualificación mínima, a cualificación da materia será a que corresponde a este exame ca súa correspondente ponderación.
2. É obrigatoria a asistencia ás prácticas de laboratorio e a entrega de material complementario (memorias, folla de cálculo co tratamento dos datos). A avaliación deste apartado incluírá aptitude e destrezas no laboratorio, calidade do material complementario entregado, e un exame. Deberá obterse un cualificación mínima de 4 (Base 10) en cada un dos tres epígrafes. No caso de ausencia debidamente xustificada á parte presencial en laboratorio o alumno terá a opción dun exame que incluírá parte teórica e parte práctica no laboratorio. En calquera dos casos, deberá obterse unha cualificación mínima de 5 neste apartado de "Prácticas de Laboratorio" (Base 10) para superar a materia.
3. No caso de alumnos que non participen na metodoloxía de "resolución de problemas de forma autónoma", terán a posibilidade alternativa de realizar un exame adicional, na mesma data que o exame xeral, que incluírá cuestións ou problemas relacionados cos aspectos da materia tratados nas entregas realizadas durante o curso.
4. En xullo o alumno poderá optar por examinarse das partes do exame ou das metodoloxías que non superara na convocatoria de Xuño, ou ben daquelas que desexe superar a súa anterior cualificación obtida na convocatoria de Xuño. Asignaráselle a maior das cualificacións obtidas para cada metodoloxía.

5. Aqueles alumnos que tendo feito menos do 30% da metodoloxía "resolución de problemas de forma autónoma" non se presenten aos exames, a cualificación que obterán será a de "non presentado". Nos demais casos aplicarase a cualificación obtida seguindo as ponderacións e requisitos expostos.
6. A comunicación cos alumnos realizarase a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo.
7. Aqueles alumnos que se presenten á convocatoria "Fin de Carreira", a súa cualificación corresponderá ca obtida no exame, que incluírá aspectos relativos a conceptos abordados nas clases expositivas, problemas e/ou exercicios resoltos en clase, exercicios propostos para realización fora de aula e posterior entrega, e prácticas de laboratorio.
8. Datas oficiais previstas para a realización dos exames: 24 de Maio de 2021 as 16.00 e 9 de Xullo de 2021 as 16.00. A data para a realización do exame da convocatoria "Fin de Carreira" é o 16 de Setembro de 2020 as 16.00. Ante posibles modificacións, comprobar as datas no taboleiro e na web do Centro.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Felder, R.M. e Rousseau, R.W., **Principios elementales de los procesos químicos**, 968-18-6169-8, 3, Limusa Wiley, 2004
 Himmelblau, D.M., **Principios básicos y cálculos en ingeniería química**, 968-880-802-4, 6, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997

Bibliografía Complementaria

Calleja Pardo, G. y col., **Introducción a la ingeniería química**, Síntesis, 1999
 Levenspiel, O., **Ingeniería de la reacciones químicas**, 968-18-5860-3, 3, Limusa-Wiley, 2004
 Toledo, Romeo T., **Fundamentals of food process engineering**, 978-0-387-29019-5, 3, Springer, 2007
 Ollero de Castro, P y Fernández Camacho, E., **Control e Instrumentación de Procesos Químicos**, Síntesis, 1997
 Cengel, Y.A. e Boles, M.A., **Termodinámica**, 978-970-10-7286-8, 6, McGraw Hill, 2009
 Himmelblau, D.M. e Riggs, J.B., **Basic principles and calculations in chemical engineering**, 978-0-13-234660-3, 8, Prentice Hall, 2012

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Operacións básicas I/O01G041V01503
 Operacións básicas II/O01G041V01602

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 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 DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

MODALIDADE NON TOTALMENTE PRESENCIAL OU MIXTA

(Unha parte da docencia realizarase de modo presencial e outra parte a través do Campus Remoto da U. de Vigo)

*** Metodoloxías docentes que se manteñen**

Mantéñense sen modificacións todas as metodoloxías que implican a realización de traballos ou exercicios fora de aula, posterior entrega e avaliación. Máis concretamente, mantéñense as metodoloxías "Resolución de problemas de forma autónoma" e as de tratamento de datos das prácticas de laboratorio. Mantéñense tamén sen modificacións a realización de prácticas de laboratorio.

*** Metodoloxías docentes que se modifican**

No caso das metodoloxías "Lección maxistral" e "Resolución de problemas" poderán impartirse en parte de forma virtual, preferentemente mediante a "Aula virtual" dentro do "Campus Remoto" da Universidade de Vigo.

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

As titorías serán atendidas mediante correo electrónico ou ben a través do Despacho Virtual do profesor, con cita previa.

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir
Non hai modificacións.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Non se verían afectadas a realización de exames e probas presenciais. Non se modifica a ponderación de cada apartado.

MODALIDADE NON PRESENCIAL

* Metodoloxías docentes que se manteñen

Mantéñense sen modificacións todas as metodoloxías que implican a realización de traballos ou exercicios fora de aula, posterior entrega e avaliación. Máis concretamente, mantéñense as metodoloxías "Resolución de problemas de forma autónoma" e as de tratamento de datos das prácticas de laboratorio.

* Metodoloxías docentes que se modifican

No caso das metodoloxías "Lección maxistral" e "Resolución de problemas" pasan a impartirse de forma virtual, preferentemente mediante a "Aula virtual" dentro do "Campus Remoto" da Universidade de Vigo.

No caso de "Prácticas de Laboratorio" o que sería a realización experimental presencial pasa a ser unha explicación en Aula Virtual" dos principios e da realización da correspondente práctica, apoiados por vídeos e/ou presentacións. Daráse ao alumnado unha serie de datos correspondente para cada práctica para que realicen o seu tratamento.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

As titorías serán atendidas mediante correo electrónico ou ben a través do Despacho Virtual do profesor, con cita previa.

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir
Non hai modificacións.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Neste apartado a modificación ven dada basicamente na forma de realizar os diferentes exames, pasando a realizarse de forma virtual cando non puidera ser de forma presencial. Non se vería afectada a ponderación de cada apartado.
