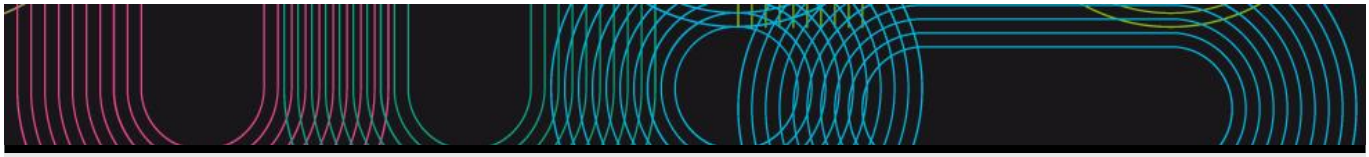

Facultade de Ciencias

Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos

Materias			
Curso 2			
Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O01G040V01301	Empresa: Economía e empresa	1c	6
O01G040V01302	Bioquímica	1c	6
O01G040V01303	Química analítica	1c	6
O01G040V01304	Química inorgánica	1c	6
O01G040V01305	Química orgánica	1c	6
O01G040V01401	Análise instrumental	2c	6
O01G040V01402	Introdución á enxeñaría química	2c	6
O01G040V01403	Microbioloxía	2c	6
O01G040V01404	Química e bioquímica alimentaria	2c	6
O01G040V01405	Química física	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Empresa: Economía e empresa				
Materia	Empresa: Economía e empresa			
Código	O01G040V01301			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Economía aplicada			
Coordinador/a	Caride Estevez, María José			
Profesorado	Caride Estevez, María José			
Correo-e	mcaride@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	- A materia adecúase ó perfil profesional e académico ó contribuír á formación básica do alumno no campo da Economía e Empresa. Polo tanto, debido ó seu carácter básico, se proxecta en múltiples campos profesionais relacionados coa Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos. - A materia ten 6 créditos ECTS e posúe carácter de formación básica. Cúrsase en 2º de Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos no 1º cuadrimestre. Inicia ó alumno en aspectos microeconómicos e empresariais.			

Competencias de titulación	
Código	
A9	Coñecer e comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, xestión e marketing agroalimentario
A14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B11	Habilidades de razoamento crítico
B13	Aprendizaxe autónoma
B15	Creatividade

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
a. Poder enfrontarse ó estudio de diversas cuestións económicas de forma autónoma. b. Capacidade de tomar boas decisións económicas a través do recoñecemento de disxuntivas ou dilemas e o uso de criterios racionais na toma de decisións.	A9 A14	B7 B13
a. Ser capaz de distinguir os factores claves latentes nun aspecto económico para proceder á súa análise. b. Coñecer os principios de funcionamento que rexen nunha economía de mercado e comprender o comportamento dos distintos axentes económicos. c. Coñecer as distintas políticas económicas e os seus efectos sobre o sistema económico. d. Ser capaz de interpretar e analizar información económica tal como gráficos, taxas, índices, etc. a partir da cal poder levar a cabo unha análise con rigor.	A9	B1 B2
a. Aplicar as ferramentas de análise económica para a diagnose dun problema económico e a procura de solucións creativas. b. Ser capaz de elaborar un discurso que expoña de forma clara e coherente as ideas inherentes nun proceso económico. c. Ser capaz de identificar os problemas económicos e abordar a súa solución a través das políticas adecuadas a cada situación.	A9 A14	B11 B15
Posuír estratexias para a procura eficiente da solución a problemas económicos.	A9 A14	B6 B15

Contidos

Tema	
Módulo A: Introducción	1. Os dez principios da economía 2. Pensar como un economista
Modulo B: Oferta e demanda I: Cómo funcionan os mercados	3. Oferta e demanda: as forzas do mercado. 4. A elasticidade e as súas aplicacións
Módulo C: Oferta e demanda II: Mercados e Benestar	5. Os consumidores, os productores e a eficiencia do mercado 6. Fallos de mercado e a intervención do Estado.
Módulo D: A conducta do consumidor, da empresa e a organización da industria	7. Os custes de producción. 8. A empresa nos mercados competitivos 9. A empresa nos mercados non competitivos.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	117	147
Probas de tipo test	0	3	3

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introducción de algunhas preguntas dirixidas ó estudiante, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	- Titorías individuais: Estas titorías terán lugar no despacho 5.19 da Facultade de C.C. Empresariais e Turismo. O alumno disporá de horas semanais, previamente fixadas polo profesor nas que poderá facer consultas relacionadas coa materia. O horario das titorías farase público ó comezo do curso académico. - Titorías vía correo electrónico: O alumno poderá escribir ó correo electrónico mcaride@uvigo.es para consultar dúbidas urxentes. - Plataforma de docencia TEMA: O alumno tamén poderá consultar na plataforma TEMA: http://faitic.uvigo.es. Nela están dispoñibles os recursos pedagóxicos da materia e tamén se poden facer chegar as dúbidas que se consideren oportunas.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Exames escritos: Haberá un exame parcial liberatorio e un exame final que se celebrará na data oficialmente establecida.	100
Probas de tipo test		0

Outros comentarios sobre a Avaliación

Primeira Oportunidade:

Haberá un exame parcial liberatorio da primeira metade da materia e un exame final que se realizará na data oficial establecida no calendario de exames. Os alumnos que superen o exame parcial só terán que examinarse no exame final da segunda parte do programa. Os alumnos que non superen o exame parcial terán que examinarse de toda a materia no exame final. A nota obterase como a media aritmética das dúas partes da materia ou, en caso de suspender o exame liberatorio, a nota do exame final.

Segunda Oportunidade:

Os alumnos que obteñan unha puntuación inferior a 5 puntos na nota da 1ª oportunidade deberán presentarse na 2ª oportunidade para superar a materia. Na 2ª oportunidade, o alumno deberá realizar un exame final escrito de natureza similar ao da primeira oportunidade na data oficialmente establecida.

Nas probas de avaliación é necesario traer o DNI ou documento análogo cando teña lugar a realización dos exames. O incumprimento de este requisito pode ter como consecuencia que o alumno non realice o exame en cuestión.

Bibliografía. Fontes de información

Bernanke, B. S. e Frank, R. H., **Principios de Economía**, 3ª edición, 2007,

Krugman, P., R. Wells y M. Olney, **Fundamentos de Economía**, 2007,

Mankiw, N.G., **Principios de Economía**, 6ª edición, 2012,

Samuelson, P.A. e Nordhaus, W.D., **Economía**, 18ª edición, 2006,

Recomendacións

Outros comentarios

-Con carácter xeral, será necesario o uso de calculadora nas clases da materia e nos exames.

-É necesario traer o DNI ou documento análogo cando teña lugar a realización dos exames. O incumprimento deste requisito pode ter como consecuencia que o alumno non realice o exame en cuestión.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioquímica				
Materia	Bioquímica			
Código	O01G040V01302			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Pastrana Castro, Lorenzo Miguel			
Profesorado	Agregán Pérez, Rubén Pastrana Castro, Lorenzo Miguel Pérez Guerra, Nelson			
Correo-e	pastrana@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Estimados Alumnos: Por este medio les damos la más cordial bienvenida a este curso de Bioquímica, que estamos seguros estará lleno de nuevos conocimientos y que contribuirá a vuestra formación como futuro profesional. El curso está relacionado con el estudio de las características, el funcionamiento y las transformaciones que sufren las diferentes biomoléculas que forman parte de la materia viva. Estos conocimientos, de gran importancia en cualquier proceso biotecnológico, les permitirán optimizar procesos o partes de estos, diseñar procesos de valorización de medios residuales, así como mejorar la calidad de alimentos, medicamentos y productos biotecnológicos. Al cursar esta materia, adquiriréis, sin duda alguna, numerosas habilidades que os permitirán ser más autónomos y responsables de vuestro propio aprendizaje, tendréis la oportunidad de aprovechar la tecnología como herramienta de trabajo y experimentar nuevas vivencias de enseñanza-aprendizaje. Las habilidades que adquiriréis en las prácticas de laboratorio complementarán y reforzaran los conocimientos teóricos aprendidos en el aula, que en conjunto les proporcionarán las herramientas adecuadas para desempeñarse en vuestra próxima vida laboral. Les deseamos a todos, éxitos durante el aprendizaje de la asignatura. Cordialmente, Nelson Pérez Guerra y Lorenzo Pastrana Castro Profesores de la asignatura			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
A6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
A12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
A14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais
B9	Habilidades nas relacións interpersoais
B11	Habilidades de razoamento crítico
B12	Desenvolver un compromiso ético
B13	Aprendizaxe autónoma
B14	Adaptación a novas situacións
B15	Creatividade
B16	Liderado
B19	Sensibilidade en temas ambientais

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

Bioquímica	A1	B1
Los principales contenidos de esta materia se centran en las biomoléculas de los seres vivos y en su metabolismo. Los aminoácidos, proteínas, enzimas, glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos son las moléculas orgánicas o biomoléculas presentes en las células de los seres vivos, cuya composición, estructura, clasificación, funciones biológicas y propiedades químicas para cada una de ellas es necesario conocer. El conjunto de reacciones y procesos físico-químicos que ocurren en una célula y en el organismo se conoce con el término de metabolismo. La interrelación de estos procesos complejos es la base de la vida a nivel molecular, y permiten las diversas actividades de las células. Los dos procesos conjugados que componen el metabolismo son: catabolismo y anabolismo. Es necesario abordar las principales rutas anabólicas (encargadas de la síntesis de moléculas orgánicas más complejas a partir de otras más sencillas o de los nutrientes, con requerimiento de energía) como son: la biosíntesis de glúcidos, lípidos, aminoácidos, nucleótidos y fotosíntesis; así como las principales rutas catabólicas (transformación de moléculas orgánicas o biomoléculas complejas en moléculas sencillas con el consecuente almacenamiento de la energía química desprendida en dicho proceso) como son: la glucólisis, el ciclo de Krebs, la ruta de las pentosas fosfato, la fosforilación oxidativa, la oxidación de ácidos grasos y la oxidación de aminoácidos.	A2 A6 A12 A14	B2 B3 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19

Competencias específicas académicas (SABER)
 Conocer la estructura, propiedades y función de las biomoléculas y su metabolismo.

Competencias específicas profesionales (SER y SABER HACER)
 Comprender la estructura y función de las biomoléculas y del metabolismo básico para poder identificar, formular y resolver problemas bioquímicos en los diferentes ámbitos de su formación.
 Identificar las rutas implicadas en el metabolismo de las biomoléculas, para coadyuvar en la resolución de problemas de salud, medio ambiente, biotecnología y otras relacionadas con su campo profesional.

Contidos

Tema	
Bloque I. Biomoléculas	Introducción. Objetivos y desarrollo histórico de la asignatura. Características que identifican la materia viva. Tema 1. (Lección magistral + seminario)Agua. Agua, propiedades y funciones. Interacciones débiles en sistemas acuosos. Cálculo del pH en sistemas acuosos. Tema 2. (Lección magistral + seminario)Glúcidos. Clasificación. Estereoisomería. Enlace glicosídico. Disacáridos y Polisacáridos. Tema 3. (Lección magistral + seminario)Lípidos. Clasificación y derivados. Ácidos grasos. Derivados del glicerol, de la enfingosina. Esteroides: colesterol, ácidos grasos biliares y hormonas esteroideas. Micelas, bicapas lipídicas. Tema 4: (Lección magistral + seminario)Ácidos nucleicos. Nucleósidos y nucleótidos: estructuras y propiedades físico-químicas. RNA. Funciones y tipos. Estructura del ADN: modelo de doble hélice de Watson y Crick. Propiedades físico-químicas del ADN. Funciones del ADN. Tema 5. (Lección magistral + seminario)Aminoácidos y péptidos. Clasificación y propiedades físico-químicas de los aminoácidos. Áminoácidos no proteinogénicos. El enlace peptídico. Péptidos de interés biológico. Tema 6. (Lección magistral + seminario)Proteínas. Niveles estructurales. Fuerzas e interacciones involucradas en la estructura de las proteínas. Dominios y significación biológica. Tema 7: (Lección magistral + seminario)Enzimas. Naturaleza, estructura, propiedades y modo de acción. Actividad enzimática y específica. Regulación de la actividad enzimática. Enzimas alostéricas. Modelos alostéricos. Modificación covalente irreversible (zimógenos). Tema 8 (Lección magistral + seminario): Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Parámetros cinéticos: KM y vmax. Significado y cálculo. Efecto de la temperatura y el pH en las reacciones enzimáticas. Inhibición enzimática: tipos y cálculo de las constantes de inhibición.

Bloque 2. Metabolismo	Tema 9: Metabolismo. Rutas y relación. Compuestos ricos en energía. ATP. Hidrólisis del ATP. Rutas acopladas. Tema 10. (Lección magistral + seminario): Glucólisis. Regulación y bioenergética de la glucólisis. Fermentaciones y significación biológica. Incorporación de otros glúcidos en la glicolisis. Ciclo de las pentosas fosfato y otras vías de utilización de la glucosa. Tema 11 (Lección magistral + seminario): Descarboxilación oxidativa del piruvato. Reacciones del ciclo de Krebs y enzimas implicadas. Balance global. Carácter anfibólico del ciclo. Reacciones anapleróticas: significado metabólico. Regulación del ciclo: efectores alostéricos más importantes. Tema 12 (Lección magistral + seminario) Fosforilación oxidativa y cadena de transporte electrónico. Composición de la cadena respiratoria. Secuencia de transporte electrónico mitocondrial. Energética del transporte electrónico. Teoria quimiosmótica. Lanzaderas. Rendimiento energético global. Tema 13 (Lección magistral + seminario): Oxidación de ácidos grasos saturados y no saturados. Balance energético. Tema 14 (Lección magistral + seminario): Rutas de degradación de los aminoácidos. Reacciones de transaminación y desaminación oxidativa. Destinos metabólicos de los aminoácidos. Eliminación del nitrógeno. El ciclo de la urea. Tema 15 (Lección magistral + seminario): Gluconeogénesis. Balance energético y regulación. Metabolismo del glucógeno. Regulación. Tema 16 (Lección magistral + seminario): Biosíntesis de ácidos grasos: complejo de la ácido graso sintetasa. Biosíntesis de triacilgliceroles. Metabolismo del colesterol: biosíntesis, asociación con lipoproteínas. Tema 17 Metabolismo de compuestos nitrogenados. Biosíntesis de aminoácidos: familias biosintéticas. Regulación. Biosíntesis y rutas de reciclaje de purinas y de pirimidinas. Regulación. Formación de desoxirribonucleótidos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	0	30
Seminarios	15	60	75
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	15	15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	30 h de teoría, donde se explicarán los aspectos fundamentales de las biomoléculas y su metabolismo
Seminarios	8 seminarios (7 seminarios de 2 h y 1 seminario de 1h), en el que se expondrán y discutirán las cuestiones planteadas en la guía de seminarios.
Prácticas de laboratorio	5 prácticas de 3 h de duración cada una, donde se comprobarán diferentes propiedades de las biomoléculas. El alumno elaborará y entregará un informe de cada práctica, en la que discutirá los resultados obtenidos en base a los aspectos teóricos correspondientes a cada práctica.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	-Atención programada por el centro. -Atención a los alumnos o grupos intermedios en los seminarios. -Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las tutorías. -Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de teledocencia.
Prácticas de laboratorio	-Atención programada por el centro. -Atención a los alumnos o grupos intermedios en los seminarios. -Seguimiento personalizado de los alumnos/grupos durante las tutorías. -Seguimiento personalizado de los alumnos mediante la plataforma de teledocencia.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	- Por asistencia a clases (2%). - Por contestar a las preguntas formuladas por el profesor (3%).	5
Seminarios	- Por realizar correctamente la exposición del tema correspondiente a cada seminario (20%). - Por responder correctamente a las preguntas relacionadas con el tema del seminario (5%). -Entrega de los ejercicios de autopreparación (5%).	30
Prácticas de laboratorio	- Por participar en todas las prácticas de laboratorio (5%). - Por contestar a las preguntas formuladas por el profesor durante el desarrollo de la práctica de laboratorio (10%). - Por la entrega del informe de la práctica (el día de la práctica) con una correcta presentación y discusión de los resultados obtenidos (15%).	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	- Por contestar correctamente a las cuestiones formuladas en el examen (35%). El examen incluirá preguntas y problemas relacionadas con todos los aspectos estudiados en las sesiones magistrales, los seminarios y prácticas de laboratorio.	35

Outros comentarios sobre a Avaliación

- La evaluación es continua.

- La asistencia a las prácticas de laboratorio y seminarios es obligatoria, así como la realización del examen correspondiente.

- Se recomienda estar al día de la información que se proporcione en las plataformas de teledocencia.

- Se deben entregar los ejercicios de autopreparación de los seminarios, con las respuestas correctas y con una presentación adecuada.

- Mediante la resolución de ejercicios en los seminarios y las prácticas de laboratorio, se seguirá la evolución de los alumnos. En caso de considerar necesaria la mejora se proporcionará material adicional a alumno para reforzar su aprendizaje autonómico y se hará un seguimiento mayor.

Bibliografía. Fontes de información

Lehninger, A.L., **Principios de bioquímica**, Ed. Omega (Barcelona).,

Feduchi, E., Blasco, I., Romero, C.S., Yáñez, E., **Bioquímica. Conceptos esenciales**, Editorial Médica Panamericana,

Boyer, R., **Conceptos de Bioquímica**, International Thompson Editors. México.,

McKee, T, McKee, J.R., **Bioquímica. La base Molecular de la vida. Tercera edición.**, Editorial: McGraw-Hill Interamericana. España.,

Nelson, D.L., Cox, M.M., **Lehninger Principios de bioquímica.**, Ediciones Omega, SA., (Barcelona). España.,

Stryer, L., **Bioquímica. Cuarta edición. Tomos I y II**, Editorial: Reverté, SA., (Barcelona). España.,

Teijón, J.M., **Bioquímica estructural. Conceptos y tests.**, Editorial Tébar. España.,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise instrumental/O01G040V01401
Química orgánica/O01G040V01305

Outros comentarios

-No hay prerrequisitos establecidos para esta materia.
-Se recomienda tener cursadas y aprobadas las materias de esta titulación relativas a química y biología.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química analítica				
Materia	Química analítica			
Código	O01G040V01303			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	González Barreiro, Carmen Martínez Carballo, Elena Noguerol Pato, Raquel			
Profesorado	Falqué López, Elena			
Correo-e	cargb@uvigo.es elena.martinez@uvigo.es raquelnogue@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Capacitar al alumno para la determinación analítica de distintas especies en muestras agroalimentarias, así como en residuos medioambientales, mediante el análisis químico "clásico".			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
A2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos
A4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimiento de las mismas
A8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
A10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria
A13	Capacidad para analizar alimentos
A14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
A15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
A16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos
A17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
A19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
A20	Capacidad para implementar sistemas de calidad
B1	Capacidad de organización y planificación
B2	Capacidad de análisis y síntesis
B3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras
B4	Conocimientos básicos de informática
B5	Capacidad de gestión de la información
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidad en la toma de decisionesóns
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales
B11	Habilidades de razonamiento crítico
B12	Desarrollar un compromiso ético
B13	Aprendizaje autónomo
B14	Adaptación a nuevas situaciones
B19	Sensibilidad hacia temas medioambientales
B20	Motivación por la calidad

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

Reconocer la Química Analítica como la ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida (métodos analíticos) destinados a obtener información química de calidad.	A2 A4 A8 A13 A14 A19 A20	B1 B2 B5 B6 B7 B11 B14 B19 B20
Conocer las distintas etapas del proceso analítico como metodología para la resolución de problemas y seleccionar con criterio los distintos métodos de análisis.	A4 A13 A14 A19	B1 B2 B5 B6 B7 B11 B14
Comprender el fundamento de los distintas técnicas analíticas clásicas empleadas en el control de calidad y seguridad de los alimentos.	A1 A8 A13 A14 A15	B2 B4 B5
Saber aplicar el análisis químico para poder llevar a cabo la identificación y cuantificación de distintas familias de sustancias en la composición de los alimentos y/o productos agroalimentarios, así como de los residuos medioambientales generados.	A1 A2 A4 A13 A19	B1 B2 B6 B7 B13
Conocer los fundamentos y aplicaciones de los métodos de separación no cromatográficos más utilizados en análisis químico y saber seleccionar el método de separación más adecuado en cada caso.	A1 A2 A4 A8 A13 A14	B1 B2 B6 B7 B11 B13 B14
Tratar, evaluar e interpretar los resultados obtenidos en las determinaciones y capacitar al estudiante para que tome conciencia de la responsabilidad social de sus informes y su repercusión en la toma de decisiones.	A2 A4 A8 A13 A14 A17 A19	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B11 B12 B14
Disponer de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología analítica más adecuada para abordar problemas de índole alimentario.	A1 A2 A4 A8 A10 A13 A14 A16 A17	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B11 B12 B13 B14 B19 B20

Contenidos	
Tema	
I. Introducción a la Química Analítica Alimentaria.	I.1. El proceso analítico.
II. Herramientas de la Química Analítica Alimentaria.	II.1. Parámetros de calidad de los métodos analíticos. II.2. Toma de muestra.
III. Métodos clásicos de análisis en Química Analítica Alimentaria.	III.1. Análisis gravimétrico. Técnicas y operaciones de análisis gravimétrico. III.2. Volumetrías de precipitación. III.3. Volumetrías ácido-base. III.4. Volumetrías de formación de complejos. III.5. Volumetrías redox.

IV. Métodos de separación en Química Analítica Alimentaria.	IV.1. Introducción a las técnicas analíticas de separación. IV.2. Extracción líquido-líquido. IV.3. Lixiviación: Extracción sólido-líquido, extracción con fluídos supercríticos, extracción y microextracción en fase sólida.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	27	27	54
Seminarios	14	14	28
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Trabajos tutelados	3	31	34
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	0	4	4

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

Metodologías	
	Descrición
Sesión magistral	La sesión magistral se trata de una estrategia didáctica fundamentalmente informativa que se caracteriza por la exposición oral del profesor del temario del programa durante sesiones de 50 minutos con el apoyo de presentaciones en Power Point, videos y pizarra. Antes de iniciar cada tema se realizará un pequeño test para saber el grado de conocimiento del alumno. De esta manera se podrán identificar los aspectos que se deben de matizar con más profundidad en la sesión magistral.
Seminarios	Los seminarios son un complemento ideal y necesario del programa de lecciones teóricas. Esta herramienta permite: 1. Complementar aspectos teóricos y prácticos en los que no se ha podido profundizar adecuadamente durante las sesiones magistrales. 2. Resolver ejercicios, problemas y cuestiones relacionados con los distintos temas de la materia llevados a cabo por el alumno de forma autónoma. 3. Discutir los resultados obtenidos y orientar al alumno en su presentación al resto de la clase. Los seminarios se desarrollarán a lo largo del curso académico, tratando de coincidir bien con el final de los temas o bloques temáticos.
Prácticas de laboratorio	El programa de clases prácticas está orientado a familiarizar al alumno con el manejo de las técnicas básicas del análisis químico clásico aplicado a los alimentos. Las prácticas se han seleccionado de modo que su desarrollo sea coherente con el resto de actividades de la materia como clases de teoría y seminarios. Estas clases son obligatorias, se llevarán a cabo en el laboratorio del centro y se realizarán en grupos entre dos y tres personas. La finalidad de esta actividad es fomentar el trabajo en grupo, que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en la clase teórica, estimular la capacidad de autoaprendizaje y completar de forma sólida los conocimientos adquiridos. Las sesiones de prácticas comenzarán siempre con una discusión detallada de todo el proceso por parte del profesor. Durante estas sesiones, cada alumo recogerá en su cuaderno de laboratorio todos aquellos aspectos de importancia sobre el trabajo realizado: tanto teóricos como de procedimiento, así como de cálculos necesarios e interpretación de resultados.
Trabajos tutelados	Elaboración en grupo (de unas tres personas) de un trabajo guiado y tutelado mediante tutorías por parte del profesorado. El objetivo que se persigue con dicho trabajo no es sólo que el alumno sea capaz de buscar información sino que también la analice y gestione correctamente para presentarla a sus compañeros.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Seminarios	La evaluación contínua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso para complementar y apoyar los conocimientos vistos en las clases magistrales. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante las tutorías. En estas tutorías el profersorado comentará con el alumno las dudas que pudiesen surgir en las sesiones magistrales o en la resolución de boletines/cuestionarios; también aprovechará para comprobar si todos los miembros del equipo participan activamente en la elaboración del trabajo tutelado.
Prácticas de laboratorio	La evaluación contínua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso para complementar y apoyar los conocimientos vistos en las clases magistrales. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante las tutorías. En estas tutorías el profersorado comentará con el alumno las dudas que pudiesen surgir en las sesiones magistrales o en la resolución de boletines/cuestionarios; también aprovechará para comprobar si todos los miembros del equipo participan activamente en la elaboración del trabajo tutelado.

Trabajos tutelados	La evaluación contínua permite seguir en todo momento el progreso del alumno de forma individualizada, adaptando las actividades del curso para complementar y apoyar los conocimientos vistos en las clases magistrales. De esta manera se podrán reforzar los puntos débiles del aprendizaje a medida que avanza el curso. La atención personalizada se completará mediante las tutorías. En estas tutorías el profersorado comentará con el alumno las dudas que pudiesen surgir en las sesiones magistrales o en la resolución de boletines/cuestionarios; también aprovechará para comprobar si todos los miembros del equipo participan activamente en la elaboración del trabajo tutelado.

Evaluación

	Descrición	Cualificación
Sesión magistral	La comprensión e interiorización de los contenidos de la materia se evaluará a lo largo de todo el cuatrimestre mediante cuestionarios tipo test que el alumno deberá resolver y superar al comienzo de cada tema. Los cuestionarios supondrán un 5% de la nota final da materia.	5
Seminarios	Los seminarios serán evaluados mediante la resolución de cuestionarios y boletines de problemas prácticos que se plantearán al finalizar cada tema y que el alumno entregará en el tiempo establecido por el profesorado. La resolución de los cuestionarios/boletines, la asistencia a los seminarios y la participación en los mismos supondrá hasta un 20% de la nota final.	20
Prácticas de laboratorio	Para superar la asignatura será obligatoria la realización de todas las prácticas, la elaboración y entrega en el tiempo establecido de una memoria de prácticas y tener como mínimo 4,5 puntos sobre 10 en el examen de prácticas que se realizará a la finalización de las mismas para poder ser evaluado. En la evaluación de este ítem también se tendrá en cuenta la actitud y participación del alumno en el laboratorio. Las prácticas de laboratorio supondrán un 20% de la nota final.	20
Trabajos tutelados	La evaluación de este ítem englobará la participación activa de cada miembro del equipo en el desarrollo y elaboración del trabajo, el contenido del mismo, su presentación y exposición oral. La elaboración del trabajo tutelado supondrá hasta un 15% de la nota final.	15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se tratará de un examen compuesto por preguntas largas y ejercicios prácticos a resolver. Para poder superar la materia será necesario alcanzar 4,5 puntos sobre 10 en esta prueba para poder ser evaluado. La realización del examen final representará un 40% de la nota final de la materia.	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

En el caso de que los alumnos justifiquen adecuadante la no presencialidad a las sesiones magistrales y seminarios, la evaluación será la misma exceptuando la calificación en el ítem "sesión magistral", el cual no se tendría en cuenta en la nota global. En estos casos las "pruebas de respuesta larga, de desarrollo" supondrán un 45% de la nota final.

En el caso de no superar el examen de prácticas y/o el examen del temario en la 1ª edición, se conservarán las calificaciones obtenidas en la sesión magistral, seminarios y trabajos tutelados para la 2ª edición.

Los examenes de 1ª y 2ª edición serán el 17 de Enero y el 3 de Julio, respectivamente

Fuentes de información

Básica

Harris, D.C. *Análisis Químico Cuantitativo.* 3ª ed. Barcelona: Reverté, 2007.

Skoog, D.A; West, D.M.; Holler, F.J.; Crouch, S.R. *Fundamentos de Química Analítica.* 8ª ed. Madrid:Thomson- Paraninfo, 2005.

Complementaria

Cámara, C. Toma y tratamiento de muestras . Madrid: Editorial Síntesis, 2004

Cela R.; Lorenzo, R.A.; Casais, M.C.*Técnicas de separación em Química Analítica.* Madrid: Editorial Síntesis, 2002.

Guiteras, J.; Rubio, R.; Fonrodona, G. *Curso Experimental en Química Analítica*. Madrid: Editorial Síntesis, 2003.

Miller J.N.; Miller J.C. *Estadística y quimiometría para QuímicaAnalítica*. Madrid: Prentice Hall, 2002.

Sánchez Batanero P.; Gómez del Río M.I. *Química Analítica General. Vol.I: Equilibrios enfase homogénea y métodos*

analíticos. Madrid: Editorial Síntesis, 2006.

Silva, M; Barbosa, J. *Equilibrio iónicos y sus aplicaciones analíticas.* Madrid: Editorial Síntesis, 2002.

Recomendaciones

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química inorgánica/O01G040V01304
Química orgánica/O01G040V01305

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas/O01G040V01103
Química: Ampliación de química/O01G040V01203
Química: Química/O01G040V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química inorgánica				
Materia	Química inorgánica			
Código	O01G040V01304			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	Couce Fortúnez, María Delfina			
Profesorado	Couce Fortúnez, María Delfina			
Correo-e	delfina@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Se pretende que los alumnos adquieran unos conocimientos en Química Inorgánica que les permitan completar los de Química General y al mismo tiempo les sirvan de base para superar contenidos fundamentales de otras materias. Además se hará especial hincapié en el estudio de los compuestos inorgánicos que tienen que ver con los alimentos en todos sus aspectos: envasado, fabricación, aditivos, toxicología etc.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
A4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
A5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
A6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
A7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
A8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
A10	Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria
A12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
A13	Capacidade para analizar alimentos
A14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
A15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
A16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
A17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
A18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
A19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
A20	Capacidade para implementar sistemas de calidade
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B4	Coñecementos básicos de informática
B5	Capacidade de xestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais
B11	Habilidades de razoamento crítico
B13	Aprendizaxe autónoma
B14	Adaptación a novas situacións
B15	Creatividade
B16	Liderado
B19	Sensibilidade en temas ambientais
B20	Motivación pola calidade

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

(*)GENERALES	A1	B1
Motivación para el aprendizaje autónomo.	A2	B2
Buena actitud para el trabajo en grupo.	A4	B4
Adquisición de espíritu crítico y autocrítico.	A5	B5
Capacidad de síntesis y análisis de información.	A6	B6
Capacidad de generar nuevas ideas.	A7	B7
Capacidad de cuantificar los fenómenos y los procesos.	A8	B8
Habilidad para manejar herrramientas TIC.	A10	B11
Capacidad para exponer trabajos de forma oral y escrita.	A12	B13
ESPECÍFICOS	A13	B14
Saber (conocimientos)	A14	B15
Conocer los aspectos principales de terminología química inorgánica, nomenclatura, convenios y unidades.	A15	B16
	A16	B19
Conocer de forma general la química de los elementos metálicos y no metálicos, de sus compuestos más relevantes y en especial de aquellos que tienen que ver con los alimentos en todos sus aspectos: envasado, fabricación, aditivos, toxicología, etc.	A17	B20
	A18	
	A19	
Entender la variación de la propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.	A20	
Comprender los conceptos básicos sobre compuestos de coordinación y bioinorgánicos.		
Saber hacer (habilidades)		
Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los conceptos, principios y teorías de la química inorgánica presente en los procesos de producción y conservación de los alimentos.		
Resolución de problemas cuantitativos y cualitativos según modelos previamente desarrollados.		
Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.		
Capacidad de evaluar, interpretar, y sintetizar datos e información química.		

Contidos

Tema	
(*)BLOQUE I : ELEMENTOS NO METÁLICOS Y SUS COMPUESTOS.	(*)1.- Elementos halógenos. Propiedades generales. Haluros de hidrógeno. Oxoácidos y oxosales. 2.- Los elementos del grupo 16. Propiedades generales. El agua. Las aguas minero medicinales: clasificación química. Estudio del peróxido de hidrógeno. Óxidos y oxoácidos del azufre. 3.- Los elementos del grupo 15. Propiedades generales. Estudio del ácido nítrico y del amoníaco. El ácido fosfórico y sus sales. Abonos nitrogenados y fosfatados. 4.- Elementos del grupo 14. Propiedades generales. Monóxido de carbono, ácido carbónico y carbonatos. Principios básicos de los compuestos organometálicos. La industria del vidrio. El boro y sus compuestos.
BLOQUE II: ELEMENTOS METÁLICOS Y SUS COMPUESTOS.	5.- Metales alcalinos y alcalinotérreos. Propiedades generales y principales compuestos. 6.- Elementos de transición. Propiedades generales. Conceptos básicos sobre los compuestos de coordinación. Bioinorgánica. 7.- Metales pesados. Propiedades químicas y aplicaciones.
(*)PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO	(*)1.- Conceptos teóricos y desarrollo experimental del Programa. 2.- Reacciones y comportamiento químico de los halógenos. 3.- Preparación de una sal doble: sal de Mohr. 4.- Preparación de peroxoborato sódico. 5.- Preparación del sulfato de tetraamindiacuocobre(II). 6.- Estudio del comportamiento de los iones cinc(II) y mercurio(II) en medio acuoso.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	2	0	2
Prácticas de laboratorio	15	22.5	37.5
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	3	3
Sesión maxistral	26	65	91
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	3	3
Informes/memorias de prácticas	0	8	8
Traballos e proxectos	0	8.5	8.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Las dos primeras clases se emplearán en la presentación de la materia: objetivos, temario, posibles trabajos a realizar, prácticas de laboratorio, metodología docente, evaluación, etc.
Prácticas de laboratorio	Se trata de familiarizar al alumno con las técnicas de rutina en un laboratorio de Química Inorgánica, con especial incidencia en la preparación y aislamiento de compuestos sencillos mencionados en las clases teóricas y que guardan relación con los alimentos.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	El profesor facilitará en cada tema a los alumnos, boletines de problemas y/o cuestiones que deberán resolver de forma individual y autónoma, a través de consultas bibliográficas, preguntas al profesor personalmente o vía Faitic etc. Se trata de que los conceptos fundamentales de la materia que se van desarrollando en cada apartado los comprendan y consoliden perfectamente.
Sesión maxistral	Las clases teóricas se desarrollarán con la ayuda de la proyección de vídeos, transparencias, y ordenador aparte de las correspondientes explicaciones en la pizarra. En la plataforma de teledocencia sólo se incluirá un resumen - esquema de los temas a desarrollar, ya que se trata de que, en lo posible, el alumno se implique en su formación acudiendo a las fuentes bibliográficas y aprenda a buscar información no facilitada en clase, favoreciendo de esta manera su aprendizaje autónomo.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Prácticas de laboratorio	Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo elelctrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia.
Actividades introdutorias	Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo elelctrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia.
Sesión maxistral	Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo elelctrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo elelctrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia.
Probas	**Descrición**
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo elelctrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia.
Informes/memorias de prácticas	Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo elelctrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia.
Traballos e proxectos	Durante el proceso de aprendizaje y en el desarrollo de las distintas metodologías docentes se atenderán de forma personalizada las necesidades y consultas que pueda tener el alumnado en relación con los temas de la asignatura. De forma presencial en el aula, a través de las tutorías de despacho, correo elelctrónico, campus virtual etc. se proporcionará a los alumnos orientación, apoyo y motivación para conseguir los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Se realizará un seguimiento personal y contínuo del trabajo de cada alumno en aspectos como: facilidad de manejo en el laboratorio, utilización de aparatos, cálculos químicos, etc., además se tendrá en cuenta el cuidado e interés en la realización de las prácticas. La asistencia es condición indispensables para superar la materia.	10
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Se controlará el trabajo individual y autónomo de este apartado, mediante la entrega personal o por medios electrónicos de los boletines facilitados para cada tema. Se valorará el grado de comprensión, manejo y aplicación de los conceptos fundamentales de la materia.	5
Sesión maxistral	Se valorará la asistencia, la participación, el interés y la atención mostrada durante el desarrollo de las distintas sesiones teóricas	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Se realizará un examen final o bien dos parciales que gozarán de una amplia opcionalidad, además incluirán preguntas cortas y cuestiones de razonar que abarcarán todo el temario de la asignatura.	70
Informes/memorias de prácticas	Por grupos de prácticas (dos alumnos) entregarán el preceptivo informe/memoria de su trabajo en el laboratorio. Se valorará el tratamiento dado a los apartados de cada práctica.	5
Traballos e proxectos	De forma voluntaria y de una lista de trabajos facilitada por el profesor los alumnos podrán elegir uno. Se priorizarán aquellos que tengan relación con los alimentos. Se valorará: contenido, originalidad, bibliografía y presentación.	5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

RODGERS,G.E., **QUÍMICA INORGÁNICA**,

SHARPE, A.G., **QUÍMICA INORGÁNICA**,

BEYER L. y FERNÁNDEZ V., **QUÍMICA INORGÁNICA**,

PETRUCCI,R.H. y Otros, **Q. GENERAL VOL.II C. INORGÁNICOS**,

RAYNER G. - CANHAM, **QUÍMICA INORGÁNICA DESCRIPTIVA**,

HOUSECROFT C. E. - ALAN G. SHARPE, **QUÍMICA INORGÁNICA**,

SHRIVER - ATKINS, **QUÍMICA INORGÁNICA**,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química analítica/O01G040V01303
Química física/O01G040V01405
Química orgánica/O01G040V01305
Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Ampliación de química/O01G040V01203
Química: Química/O01G040V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química orgánica				
Materia	Química orgánica			
Código	O01G040V01305			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Nieto Faza, Olalla			
Profesorado	Nieto Faza, Olalla			
Correo-e	faza@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/faza			
Descrición xeral	A denominación da Química como a Ciencia Central e un bo indicador da súa relevancia dentro de calquera ámbito científico ou tecnolóxico. A Química no seu obxectivo de tratar de entender as propiedades das substancias e os cambios que estas experimentan e, dentro dela, a Química Orgánica é unha das ciencias máis relacionadas coa nosa vida cotiá. Tanto os principais constituíntes da materia viva (proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos, enzimas...) coma moitas outras substancias que forman parte do noso mundo (medicamentos, pesticidas, xabóns, teicidos, combustibles...), son moléculas orgánicas. Por eso mismo, trátase dunha disciplina moi relacionada coa Bioquímica, a Bioloxía Molecular, a Fisioloxía, Farmacoloxía, etc. e o seu coñecemento é de capital importancia en gran número de especialidades tecnolóxicas como a Producción Animal ou Vexetal, a Tecnoloxía de Materiais, a Tecnoloxía de Alimentos, etc. A asignatura de Química Orgánica no Grao de Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos preséntase como unha asignatura instrumental que proporciona ó alumno as ferramentas básicas que lle permitirán nos seus estudos posteriores e no desempeño profesional, enfrentarse ós distintos procesos químicos que sofren os alimentos e os seus compoñentes e aditivos, e ás reaccións de derivatización e métodos de detección implicados nas principais técnicas analíticas. Preténdese, por tanto, que o alumno adquira uns coñecementos básicos da disciplina que lle permitan comprender a estrutura dos compostos orgánicos, as súas propiedades e reaccións. A aproximación empregada será a de relacionar estrutura con propiedades e estas coa reactividade, tomando como centro do curso o estudo de mecanismos de reacción. As prácticas de laboratorio, constitúen unha parte moi importante das actividades da asignatura, proporcionando o marco idóneo para sintetizar todos os coñecementos e competencias adquiridos durante o curso e aplicalos nun contexto próximo ó que se vai atopar o alumno fóra da Facultade.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
A4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
A13	Capacidade para analizar alimentos
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
B4	Coñecementos básicos de informática
B5	Capacidade de xestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B11	Habilidades de razoamento crítico
B14	Adaptación a novas situacións
B15	Creatividade
B19	Sensibilidade en temas ambientais
B20	Motivación pola calidade

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe
1. Comprender e utilizar adecuadamente a nomenclatura e terminoloxía propias da disciplina.		B3
2. Utilizar correctamente distintas representacións estruturais de moléculas orgánicas.	A1	B3

3. Distinguir os principais tipos de reaccións orgánicas. Relacionar a estrutura e propiedades dos distintos grupos funcionais. Coñecer a estrutura e estabilidade relativa dos intermedios máis comúns nas reaccións orgánicas.	A1 A2	B2
4. Coñecer as principais transformacións dos compostos orgánicos, os seus mecanismos e as variables que poden afectalas.	A1 A2	B2 B6
5. Utilizar argumentos estereoquímicos ó analizar transformacións orgánicas	A1 A2	B2
6. Saber interpretar espectros de RMN, IR e MS de moléculas sinxelas.	A1 A4 A13	B2 B6
7. Coñecer e manexar as técnicas experimentais básicas nun laboratorio de Química Orgánica. Sensibilizarse e aplicar prácticas apropiadas de hixiene e seguridade no laboratorio. Responsabilizarse do tratamento adecuado dos residuos.	A1 A2	B1 B2 B3 B6 B7 B19 B20
8. Relacionar os coñecementos de Química Orgánica cos doutras disciplinas.	A2	B2 B5 B6 B11 B14 B15
9. Manexar as fontes de información dispoñibles para buscar e seleccionar in formación sobre os temas tratados		B1 B2 B3 B4 B5 B11
10. Ser capaz de emitir informes e expoñer oralmente e por escrito información química de forma coherente e estruturada.		B1 B2 B3 B11
11. Desenvolver capacidade de análise crítica e aplicación do método científico.		B1 B2 B5 B6 B7 B11

Contidos	
Tema	
I: Introducción á Química Orgánica. Ferramentas Básicas.	0. Introducción á Química Orgánica. 1. Átomos, orbitais e enlaces 2. Representación de moléculas orgánicas.
II: Estrutura.	3. Grupos Funcionais. 4. Estereoquímica.
III: Reactividade.	5. Mecanismos de reacción 1: Perfís de reacción, Control cinético e control termodinámico. Acidez e basicidade. 6. Mecanismos de reacción 2: Clasificación de reaccións. Rotura e formación de enlaces. Reaccións concertadas e por etapas.
IV: Reaccións modelo.	7. Reaccións de substitución sobre carbono sp2. 8. Reaccións de eliminación. 9. Adición a enlaces múltiples C-C. 10. Adición nucleófila e substitución sobre grupos carbonilo. Substitución en alfa a grupos carbonilo.
V: Caracterización estrutural.	11. Técnicas de purificación e caracterización estrutural: Cromatografía, RMN, MS, IR, UV-VIS.
VI: Prácticas de laboratorio.	12. Separación, purificación e síntese de compostos orgánicos.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	25	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	16	20	36
Traballos tutelados	4	24	28
Prácticas en aulas de informática	5	5	10
Prácticas de laboratorio	10	10	20

Resolución de problemas e/ou exercicios	0	4	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	2	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral dos contidos da asignatura. Empregaranse a pizarra, medios audiovisuais ou informáticos e modelos moleculares como apoio na presentación dos temas. A metodoloxía é activa e espérase a participación dos alumnos a través de discusións e resolución de exercicios e cuestións breves de aplicación.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución na aula, por parte dos alumnos de exercicios e problemas propostos, en relación cos temas expostos nas sesións maxistrais.
Traballos tutelados	Preparación de documentos sobre temáticas relacionadas coa materia, empregando os formatos apropiados á comunicación científica.
Prácticas en aulas de informática	Acceso á información química na rede. Posta en contacto coas distintas bases de datos bibliográficas e outras fontes e recursos. Traballo con editores de moléculas en 2D.
Prácticas de laboratorio	Posta en práctica no laboratorio das técnicas básicas de separación, purificación e síntese de compostos orgánicos. Elaboración dun caderno de laboratorio.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Resolución de problemas e/ou exercicios	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propoñendo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento nos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. Para resolver calquera tipo de problema relacionado coa asignatura, aclarar as dúbidas ou buscar axuda na realización de calquera das actividades propostas, o alumno pode acudir ó despacho 216 na segunda planta do edificio politécnico en horario de tutorías (se é necesario poderanse acordar outras horas). A profesora da asignatura tamén está a disposición do alumnado a través do correo electrónico (faza@uvigo.es) ou do teléfono 988-368-888 (preferiblemente o primeiro). Recoméndase a participación nos foros creados a tal fin na plataforma para que, dentro do posible, tódolos alumnos poidan beneficiarse das discusións xeneradas durante o proceso de aprendizaxe dos seus compañeiros.
Traballos tutelados	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propoñendo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento nos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. Para resolver calquera tipo de problema relacionado coa asignatura, aclarar as dúbidas ou buscar axuda na realización de calquera das actividades propostas, o alumno pode acudir ó despacho 216 na segunda planta do edificio politécnico en horario de tutorías (se é necesario poderanse acordar outras horas). A profesora da asignatura tamén está a disposición do alumnado a través do correo electrónico (faza@uvigo.es) ou do teléfono 988-368-888 (preferiblemente o primeiro). Recoméndase a participación nos foros creados a tal fin na plataforma para que, dentro do posible, tódolos alumnos poidan beneficiarse das discusións xeneradas durante o proceso de aprendizaxe dos seus compañeiros.
Prácticas de laboratorio	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propoñendo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento nos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. Para resolver calquera tipo de problema relacionado coa asignatura, aclarar as dúbidas ou buscar axuda na realización de calquera das actividades propostas, o alumno pode acudir ó despacho 216 na segunda planta do edificio politécnico en horario de tutorías (se é necesario poderanse acordar outras horas). A profesora da asignatura tamén está a disposición do alumnado a través do correo electrónico (faza@uvigo.es) ou do teléfono 988-368-888 (preferiblemente o primeiro). Recoméndase a participación nos foros creados a tal fin na plataforma para que, dentro do posible, tódolos alumnos poidan beneficiarse das discusións xeneradas durante o proceso de aprendizaxe dos seus compañeiros.
Prácticas en aulas de informática	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propoñendo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento nos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. Para resolver calquera tipo de problema relacionado coa asignatura, aclarar as dúbidas ou buscar axuda na realización de calquera das actividades propostas, o alumno pode acudir ó despacho 216 na segunda planta do edificio politécnico en horario de tutorías (se é necesario poderanse acordar outras horas). A profesora da asignatura tamén está a disposición do alumnado a través do correo electrónico (faza@uvigo.es) ou do teléfono 988-368-888 (preferiblemente o primeiro). Recoméndase a participación nos foros creados a tal fin na plataforma para que, dentro do posible, tódolos alumnos poidan beneficiarse das discusións xeneradas durante o proceso de aprendizaxe dos seus compañeiros.

Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propoñendo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento nos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. Para resolver calquera tipo de problema relacionado coa asignatura, aclarar as dúbidas ou buscar axuda na realización de calquera das actividades propostas, o alumno pode acudir ó despacho 216 na segunda planta do edificio politécnico en horario de tutorías (se é necesario poderanse acordar outras horas). A profesora da asignatura tamén está a disposición do alumnado a través do correo electrónico (faza@uvigo.es) ou do teléfono 988-368-888 (preferiblemente o primeiro). Recoméndase a participación nos foros creados a tal fin na plataforma para que, dentro do posible, tódolos alumnos poidan beneficiarse das discusións xeneradas durante o proceso de aprendizaxe dos seus compañeiros.
Resolución de problemas e/ou exercicios	A avaliación continua permite seguir en todo momento o progreso do alumno de forma individualizada, adaptando as actividades do curso ou propoñendo actividades complementarias para apoiar o desenvolvemento nos puntos débiles e aproveitar as súas capacidades. Para resolver calquera tipo de problema relacionado coa asignatura, aclarar as dúbidas ou buscar axuda na realización de calquera das actividades propostas, o alumno pode acudir ó despacho 216 na segunda planta do edificio politécnico en horario de tutorías (se é necesario poderanse acordar outras horas). A profesora da asignatura tamén está a disposición do alumnado a través do correo electrónico (faza@uvigo.es) ou do teléfono 988-368-888 (preferiblemente o primeiro). Recoméndase a participación nos foros creados a tal fin na plataforma para que, dentro do posible, tódolos alumnos poidan beneficiarse das discusións xeneradas durante o proceso de aprendizaxe dos seus compañeiros.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	A entrega (dentro dos períodos sinalados) de catro actividades (boletíns de problemas/estudos de caso, etc.) propostas contribuirá a un 20% da cualificación final da asignatura. Por cada día de retraso na entrega, a cualificación da actividade reducirase 1.5 puntos. Terase en conta a corrección das respostas e a claridade na explicación dos razoamentos que levan ós resultados propostos.	20
Traballos tutelados	Valorarase a calidade da información proporcionada e a corrección na súa exposición e formato.	15
Prácticas de laboratorio	A asistencia ás sesións prácticas de laboratorio e a realización dos traballos nelas propostos é imprescindible para aprobar a asignatura. A avaliación desta parte da asignatura realizarase a través da observación do traballo de laboratorio e os seus resultados (50%) e da corrección dunha libreta de laboratorio que documente os mesmos (50%).	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse probas (como mínimo dúas) con problemas e cuestións curtas ó longo do curso.	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame final	30

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aprobar a asignatura é necesario cumprir TODAS as seguintes condicións:

a. Obter como mínimo unha puntuación do 50% seguindo os criterios anteriores (exercicios+prácticas+traballos+exames+exame final)

b. Acadar unha puntuación mínima maior de 40% no exame final.

c. Realizar as prácticas de laboratorio

Para os estudantes que non poidan asistir a clase ou pretendan superar a asignatura en segunda convocatoria, hai dúas formas de facelo:

1. Os resultados obtidos durante o curso (entrega de exercicios, presentación de traballos e casos e prácticas de laboratorio) computarán para o 50% da calificación e o exame final representará o 50% restante.

2. Realizar un exame final sobre toda a materia impartida durante o curso (85% da nota) ó que se sumará a cualificación obtida a partir do traballo de laboratorio (15%).

En ambos casos, para superar a asignatura é necesaria a realización das prácticas de laboratorio e a obtención dunha calificación mínima do 40% no exame final.

Bibliografía. Fontes de información

Tim Soderberg, **Organic Chemistry With a Biological Emphasis**, 2013,

Marye Anne Fox, James K. Whitesell, **Organic chemistry**, 2004,

Joseph M. Hornback, **Organic Chemistry**, 2005,

Carey, Francis A., **Química orgánica**, 2006,

Jonathan Clayden, **Organic chemistry**, 2000,

K. Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore, **Química orgánica : estructura y función**, 2007,

Michael Hornby and Josephine Peach, **Foundations of organic chemistry**, 2003,

Andrew F. Parsons, **Keynotes in organic chemistry**, 2003,

Jason Eames, Josephine Peach, **Stereochemistry at a glance**, 2003,

Laurence M. Harwood, John E. McKendrick, Roger C. Whitehead, **Organic chemistry at a glance**, 2004,

Ernö Pretsch, Philippe Bühlmann, Martin Badertscher, **Structure Determination of Organic Compounds: Tables of Spectral Data**, 2009,

James W. Zubrick, **The Organic chem lab survival manual : a student's guide to techniques**, 2007,

www.scopus.com,

http://www.organic-chemistry.org/,

http://www.iupac.org/Publications,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Bioquímica/O01G040V01302
Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química inorgánica/O01G040V01304

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Ampliación de química/O01G040V01203
Química: Química/O01G040V01105

Outros comentarios

Nunha introduccion á Química Orgánica como esta, estúdanse os fundamentos da estrutura dos compostos orgánicos e apréndese a relacionala coas súas propiedades e reactividade. Non se trata de aprender de memoria unha serie de reaccións senón de comprender por qué os compostos orgánicos se comportan como o fan.
Os obxectivos do curso implican aprender a manexar con certa soltura unha gran cantidade de conceptos novos nun período de tempo relativamente curto, polo que o traballo e estudo diario son imprescindibles.
É por iso polo que resulta tan importante a asistencia regular ás clases e a participación en todas as actividades propostas, incluíndo a lectura dos temas designados antes de cada sesión presencial.
Se nalgún momento non podedes asistir a clase por causas xustificadas, recoméndase procurar seguir a asignatura a través dos apuntamentos e exercicios que se van deixando na plataforma e facer uso do horario de titorías. Deste modo, pódese establecer de forma individualizada un programa de actividades alternativo que permita alcanzar os obxectivos do curso ós alumnos non asistentes.

Recoméndase a adquisición de modelos moleculares, xa que unha das principais dificultades do curso é a visualización da estrutura tridimensional das moléculas.
Para as prácticas é necesaria unha bata de laboratorio.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análise instrumental				
Materia	Análise instrumental			
Código	O01G040V01401			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Falqué López, Elena			
Profesorado	Falqué López, Elena			
Correo-e	efalque@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)En esta asignatura, el alumno conocerá los fundamentos de aquellas técnicas instrumentales de mayor uso y aplicabilidad en el análisis de alimentos.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
A4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
A8	Coñecer e comprender os sistemas de calidade alimentaria, así como todos os aspectos referentes á normalización e lexislación alimentaria
A10	Coñecer e comprender os sistemas de xestión ambiental relacionados cos procesos produtivos da industria alimentaria
A13	Capacidade para analizar alimentos
A14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
A15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
A16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
A17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
A19	Capacidade para avaliar, controlar e xerir a calidade alimentaria
A20	Capacidade para implementar sistemas de calidade
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
B4	Coñecementos básicos de informática
B5	Capacidade de xestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais
B11	Habilidades de razoamento crítico
B12	Desenvolver un compromiso ético
B13	Aprendizaxe autónoma
B14	Adaptación a novas situacións
B19	Sensibilidade en temas ambientais
B20	Motivación pola calidade

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Reconocer la Química Analítica como la ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida (métodos analíticos) destinados a obtener información química de calidad.	A2 A4 A8 A13 A14 A19 A20	B1 B2 B5 B6 B7 B11 B14 B19 B20

Conocer las distintas etapas del proceso analítico como metodología para la resolución de problemas y seleccionar con criterio los distintos métodos de análisis.	A4 A13 A14 A19	B1 B2 B5 B6 B7 B11 B14
Comprender el fundamento de las distintas técnicas instrumentales espectroscópicas, electroquímicas y cromatográficas empleadas en el control de calidad de los alimentos.	A1 A8 A13 A14 A15	B2 B4 B5
Conocer e identificar las características que deben de reunir los analitos para seleccionar la técnica más adecuada para su análisis.	A1 A2 A4 A13 A19	B1 B2 B6 B7 B13
Ser capaz de seleccionar y aplicar las técnicas analíticas más adecuadas para el análisis de los alimentos (materias primas, alimentos elaborados y productos medioambientales) para determinar sus características y así poder evaluar y controlar la calidad alimentaria.	A1 A2 A4 A8 A13 A14	B1 B2 B5 B6 B7 B11 B13 B14
Tratar, evaluar e interpretar los resultados obtenidos en las determinaciones y capacitar al estudiante para que tome conciencia de la responsabilidad social de sus informes y su repercusión en la toma de decisiones.	A2 A4 A8 A13 A14 A17 A19	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B11 B12 B14
Disponer de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología analítica más adecuada para abordar problemas de índole alimentario o medioambiental.	A1 A2 A4 A8 A10 A13 A14 A16 A17	B1 B2 B4 B5 B6 B7 B11 B12 B13 B14 B19 B20

Contidos

Tema	
(*)Unidad Didáctica I: Introducción.	(*)TEMA 1. Introducción a los métodos instrumentales de análisis.
(*)Unidad Didáctica II: Métodos Ópticos.	(*)TEMA 2. Métodos ópticos: Generalidades. TEMA 3. Espectroscopía de absorción molecular UV-vis. TEMA 4. Espectroscopía de luminiscencia molecular. TEMA 5. Espectroscopía de infrarrojo. TEMA 6. Espectroscopía atómica.
(*)Unidad Didáctica III: Métodos Electroquímicos.	(*)TEMA 7. Métodos electroquímicos: Generalidades. TEMA 8. Electrodos. TEMA 9. Potenciometría.
(*)Unidad Didáctica IV: Métodos Cromatográficos.	(*)TEMA 10. Cromatografía: Generalidades. TEMA 11. Cromatografía plana. TEMA 12. Cromatografía líquida de alta resolución. TEMA 13. Cromatografía de gases.
(*)Unidad Didáctica V: Otras técnicas instrumentales.	(*)TEMA 14. Otras técnicas instrumentales.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	30	60
Prácticas de laboratorio	15	12	27
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	10	20
Seminarios	4	6	10
Traballos tutelados	1	10	11
Probas de resposta curta	0	12	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	10	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor, ou do alumno no seu caso, dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades, en grupos de 2 ou 3 persoas, nas que se constatará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistrais e seminarios.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados cos principais contidos da asignatura. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, a proposta da profesora ou do alumno, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia.
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da asignatura, polo que supoñerá a procura e recolleita de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos.Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno dispoñerá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletins de problemas, como guións das prácticas de laboratorio).
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos.Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno dispoñerá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletins de problemas, como guións das prácticas de laboratorio).
Traballos tutelados	Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos.Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno dispoñerá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletins de problemas, como guións das prácticas de laboratorio).

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio supoñerán ata un 15% da nota final, que inclúe a obrigatoriedade de asitir a todas as sesións, a realización de todas as prácticas e a elaboración e entrega da memoria de prácticas. Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno en clases. Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a asignatura e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades.	15

Seminarios	A asistencia e participación en seminarios supoñerá ata un 10% da nota final, que incluirá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios.	10
Traballos tutelados	A participación, actitude, así como o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...do documento escrito e exposición, de ser o caso) supoñerá ata un 5% da nota final.	5
Probas de resposta curta	Realizaranse dous ou tres Parciais (segundo conveñan a profesora e os alumnos) ou un Exame Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. É necesario obter un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Así mesmo é necesario alcanzar unha puntuación mínima en cada unha das Unidades didácticas.	35
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse dous ou tres Parciais (segundo conveñan a profesora e os alumnos) ou un Exame Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. É necesario obter un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Así mesmo é necesario alcanzar unha puntuación mínima en cada unha das Unidades didácticas.	35

Outros comentarios sobre a Avaliación

Propoñerase aos alumnos a realización de Exames Parciais optativos no que se examinará (con carácter eliminatorio) as distintas partes da asignatura. Tanto o exame parcial como os oficiais, cunha duración máxima en calquera caso de tres horas e media por exame, cualifícanse do mesmo xeito: a parte de teoría representa o 50% da nota e a parte de problemas representa o 50% restante, debendo obter un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en problemas; ademais, en teoría deberase obter unha mínima puntuación en cada unha das Unidades Didácticas.
As prácticas serán cualificadas pola profesora encargada en base á asistencia (obrigatoria), e á actitude e aptitude dos alumnos durante o desenvolvemento das mesmas. Cada grupo deberá entregar unha memoria das prácticas onde consten todos os cálculos realizados, así como a discusión e xustificación dos resultados finais. Nos exames oficiais, tamén parte das preguntas de teoría tratarán directa ou indirectamente sobre as prácticas de laboratorio.

Na segunda convocatoria da asignatura, a avaliación levarase a cabo do seguinte modo:
* Examinarase toda a parte teórica e práctica da asignatura, debendo superar a puntuación mínima requirida para cada unha das distintas Unidades Didácticas da asignatura.
* Conservaranse as cualificacións obtidas nas prácticas de laboratorio, seminarios e traballos tutelados.

Bibliografía. Fontes de información

Olsen, E.D., **Métodos ópticos de análisis**, 1990,
Harris D.C., **Análisis químico cuantitativo**, 1992 / 2001 / 2007 / 2010,
Valcárcel M. y Gómez A., **Técnicas analíticas de separación**, 1990,
Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J., **Fundamentos de Química Analítica**, 1996-1997,
Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J., **Química Analítica**, 1995,
Hargis L.G., **Analytical chemistry: principles and techniques**, 1988,
Harvey D., **Química Analítica Moderna**, 2002,
Skoog D.A, Holler F.J., Crouch S.R., **Prinicpios de Análisis Instrumental**, 2008,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Introdución á enxeñaría química/O01G040V01402
Química e bioquímica alimentaria/O01G040V01404

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas/O01G040V01103
Química: Ampliación de química/O01G040V01203
Química: Química/O01G040V01105
Bioquímica/O01G040V01302
Química analítica/O01G040V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Introdución á enxeñaría química				
Materia	Introdución á enxeñaría química			
Código	O01G040V01402			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Domínguez González, José Manuel 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 de titulación	
Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
A6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer e aplicar coñecementos de matemáticas, física, química e enxeñaría	A1	B6
Analizar sistemas empregando balances de materia e enerxía	A6	B6
Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios da enxeñaría, das operacións básicas e dos procesos das industrias alimentarias	A1 A5 A6	B6
Coñecer os principios de cinéticas química e biolóxica, e a súa aplicación no deseño e funcionamento de reactores químicos ideais ou biolóxicos sinxelos.	A1 A5	B6

Contidos	
Tema	
TEMA 1) Introdución	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. Incertidume. 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 movimento 2. Sistemas macroscópicos e microscópicos 3. Transporte de propiedade. Clasificación de correntes 4. Plantexamento xeral de balances

TEMA 4) Balances de materia	1. Introdución 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 de velocidade 5. Análise da ecuación cinética: aplicación a sistemas de volume constante 5.1. Método integral 5.2. Método diferencial 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) Introdución 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
Sesión maxistral	30	37.5	67.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	20	40
Traballos de aula	10	10	20
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición en aula dos fundamentos básicos da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Plantexamento e resolución de exercicios relacionados ca materia. Ao alumno entregaráselle unha relación de exercicios para a súa resolución. O profesor resolverá algún dos exercicios e os alumnos, de modo individual ou en grupo, poderán resolver os restantes. O profesor proporá periodicamente algún problema ou exercicio para que os alumnos os poidan resolver e entregar, sendo avaliados e considerados na cualificación final.
Traballos de aula	Realización na aula polos alumnos de exercicios propostos e/ou cuestionarios relacionados ca materia. As resolucións serán recollidas, correxidas e avaliadas.
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.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Seguimento personalizado da resolución de exercicios resoltos en aula, e con retroalimentación nas entregas que faga o alumno. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos feitos fora de aula, de novo con retroalimentación unha vez correxidos. A comunicación para a corrección faráse preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo e nas titorías dos profesores. Seguimento na realización das prácticas de laboratorio, orientando no correcto manexo do equipamento, incidindo nos aspectos das incertidumes nas medidas, ou resolvendo dúbidas que poidan xurdir.

Prácticas de laboratorio	Seguimento personalizado da resolución de exercicios resoltos en aula, e con retroalimentación nas entregas que faga o alumno. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos feitos fora de aula, de novo con retroalimentación unha vez correxidos. A comunicación para a corrección faráse preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo e nas titorías dos profesores. Seguimento na realización das prácticas de laboratorio, orientando no correcto manexo do equipamento, incidindo nos aspectos das incertidumes nas medidas, ou resolvendo dúbidas que poidan xurdir.
Traballos de aula	Seguimento personalizado da resolución de exercicios resoltos en aula, e con retroalimentación nas entregas que faga o alumno. Do mesmo xeito, atención personalizada no caso dos traballos feitos fora de aula, de novo con retroalimentación unha vez correxidos. A comunicación para a corrección faráse preferentemente a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo e nas titorías dos profesores. Seguimento na realización das prácticas de laboratorio, orientando no correcto manexo do equipamento, incidindo nos aspectos das incertidumes nas medidas, ou resolvendo dúbidas que poidan xurdir.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Realización dun exame de toda a materia. Incluirá unha parte relativa aos conceptos teóricos, e outra parte na que se plantexa a resolución numérica de casos prácticos	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución autónoma, fora de aula, dos exercicios propostos. O alumno pode ter apoio/orientación nas titorías ou a través da plataforma de teledocencia da Universidade de Vigo	20
Traballos de aula	Consideraráse a resolución feita polo alumno daqueles exercicios propostos polo profesor para ser realizados na aula, entregados e avaliados.	10
Prácticas de laboratorio	Valoraráse a asistencia, actitude e aptitude no laboratorio. Avaliaráse a memoria de prácticas, tratamento de datos en follas de cálculo e/ou o exame de prácticas	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. É necesario aprobar o exame de toda a materia (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.
2. É obrigatoria a asistencia ás prácticas de laboratorio e a entrega de material complementario (memorias, folla de cálculo co tratamento dos datos). No caso de ausencia debidamente xustificada o alumno terá a opción de facer un exame de prácticas, que incluirá parte teórica e parte práctica no laboratorio, no que deberá obter unha cualificación mínima de 5 para superar a materia.
3. No caso de alumnos que non asistan ás metodoloxías de "resolución de problemas e/ou exercicios" e/ou "traballos de aula", estes alumnos terán a posibilidade alternativa de realizar un exame adicional, na mesma data que o exame xeral, que incluirá cuestións ou problemas relacionados cos aspectos da materia tratados nas entregas realizadas durante o curso.
4. En xullo o alumno poderá obtar 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% das metodoloxías "resolución de problemas e/ou exercicios e/ou traballos de aula" non se presenten aos exames, a cualificación que obterán será a de "non presentado". Nos demáis casos aplicaráse a cualificación obtida seguindo as ponderacións e requisitos expostos.
6. A comunicación cos alumnos realizaráse a través da plataforma de teledocencia de Universidade de Vigo.

Bibliografía. Fontes de información

Felder, R.M. e Rousseau, R.W., **Principios elementales de los procesos químicos**, Limusa Wiley,

Himmelblau, D.M., **Principios básicos y cálculos en ingeniería química**, Prentice-Hall Hispanoamericana,

Calleja Pardo, G. y col., **Introducción a la ingeniería química**, Síntesis,

Levenspiel, O., **Ingeniería de la reacciones químicas**, Reverté,

Toledo, Romeo T., **Fundamentals of food process engineering**, Springer,

Ollero de Castro, P y Fernández Camacho, E., **Control e Instrumentación de Procesos Químicos**, Síntesis,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Operacións básicas I/O01G040V01504

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas/O01G040V01103
Química: Química/O01G040V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbioloxía				
Materia	Microbioloxía			
Código	O01G040V01403			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Pérez Álvarez, María José			
Profesorado	Carballo Rodríguez, Julia Pérez Álvarez, María José			
Correo-e	mjperez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Esta materia proporciona conocimientos básicos en microbiología que habrán de ser utilizados en otras asignaturas y en su futuro desarrollo profesional. Proporciona el conocimiento de la diversidad del mundo microbiano y de las técnicas necesarias para estudiarlo. Morfologia, fisiología y genética de bacterias, hongos, microalgas y protozoos. Estructura y funcion de los virus. Ecología microbiana. Aplicaciones prácticas de microbiología.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A7	Coñecer e comprender os conceptos relacionados coa hixiene durante o proceso de produción, transformación, conservación, distribución de alimentos; isto é, posuír os coñecementos necesarios de microbioloxía, parasitoloxía e toxicoloxía alimentaria; así como o referente á hixiene do persoal, produtos e procesos
A13	Capacidade para analizar alimentos
A14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
A15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
A16	Capacidade para xerir subprodutos e residuos
A17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
A18	Capacidade para xerir a seguridade alimentaria
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
B5	Capacidade de xestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B9	Habilidades nas relacións interpersoais
B11	Habilidades de razoamento crítico
B13	Aprendizaxe autónoma
B14	Adaptación a novas situacións
B19	Sensibilidade en temas ambientais
B20	Motivación pola calidade

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)(*)Saber (conocimientos):	A1	B1
-Conocer la diversidad del mundo microbiano y las técnicas necesarias para estudiarlo.	A7	B2
- Reconocer la morfología, estructura, fisiología y genética de bacterias, hongos, microalgas y protozoos.	A13	B3
	A14	B6
- Aprender la estructura y función de los virus y otras entidades acelulares.	A15	B7
-Estudiar y analizar la Ecologia microbiana incluyendo los alimentos	A17	B9
- Comprender las aplicaciones prácticas de la microbiología	A18	B11
		B13
		B14
		B19
		B20

(*)Manejar la terminología propia de la microbiología	A13	B2
- Utilizar técnicas para la preparación y esterilización de medios de cultivo, y para la observación, aislamiento y cultivo de los microorganismos	A14 A15	B3 B5
- Identificar y cuantificar los microorganismos y entidades acelulares	A16	B6
- Diferenciar los tipos biológicos objeto de estudio	A17	B7
- Adquirir la capacidad de análisis de las distintas situaciones en las que se encuentran los microorganismos		B11 B20
- Interpretar literatura científica		

Contidos	
Tema	
(*)Introducción a la Microbiología	(*)La Microbiología: Objeto de estudio y desarrollo histórico Situación de los microorganismos en el mundo de los seres vivos
(*)Morfología y estructura de los microorganismos	(*)Observación de los microorganismos Estructura de los microorganismos procariotas Estructura de los microorganismos eucariotas
(*)Entidades acelulares	(*)Aspectos generales de los virus. Bacteriófagos Virus de eucariotas. Viroides. Priones
(*)Metabolismo microbiano	(*)Metabolismo microbiano: mecanismos de producción de energía, reacciones de asimilación y biosíntesis
(*)Necesidades nutricionales y desarrollo de los microorganismos	(*)Nutrición y cultivo de los microorganismos Crecimiento bacteriano
(*)Control de los microorganismos	(*)Control por agentes físicos y químicos Agentes quimioterapeuticos
(*)Fundamentos de genética microbiana	(*)Mutación y recombinación genética
(*)Diversidad microbiana	(*)Clasificación. Dominio Archaea Dominio Bacteria Microorganismos eucarióticos: hongos, algas protozoos
(*)Interacción microorganismo-hospedador	(*)Infección y patogenicidad
(*)Ecología microbiana y microbiología ambiental	(*)El agua y suelo como hábitats microbianos. Microbiología del aire Actividad de losmicroorganismos en la Naturaleza Aspectos biotecnológicos de la ecología microbiana
(*)Microbiología de los alimentos e industrial	(*)Microbiología alimentaria y Microbiología industrial
(*)Programa de prácticas de Laboratorio	(*)1.Introducción: El laboratorio de microbiología. preparación de material y medios de cultivo 2. Aislamiento de microorganismos en medio sólido y en medio líquido a partir de una muestra natural (agua, suelo, plantas, lodos...) 3. Obtención y mantenimiento de un cultivo puro 4. Examen de microorganismos al microscopio: en fresco, tinciones 5. identificación de microorganismos: Métodos conveniconales en tubo y placa, pruebas bioquímicas 6. Medida del crecimiento bacteriano

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	29	35	64
Seminarios	15	15	30
Prácticas de laboratorio	15	9	24
Traballos tutelados	0	2	2
Prácticas autónomas a través de TIC	0	15	15
Estudos/actividades previos	0	7	7
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	7	7
Actividades introdutorias	1	0	1
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Leccións maxistrales participativas de 50 minutos con apoio de presentacions en Power Point, pizarra e transparencias. A asistencia a estas clases axudará á comprensión dos conceptos máis difíciles da asignatura, establecer relacións entre distintos temas e aspectos da materia. Será necesario leer a documentación relativa a cada tema antes das sesions de aula.

Seminarios	Seminarios de corrección e interpretación de problemas resoltos previamente polo alumno Seminarios sobre elaboración dun traballo monográfico Seminarios nos que os alumnos en grupos traballarán sobre un texto aportado polo profesor Estas actividades fomentarán o espíritu crítico e mellorarán a capacidade de sintetizar, redactar e expor traballos de forma oral así como a habilidade para resolver problemas reais e relacionar os distintos aspectos da materia.
Prácticas de laboratorio	As actividades propostas realizaranse seguindo os protocolos e materiais suministrados tras una introducción do profesor e baixo a súa supervisión. A asistencia a prácticas será obrigatoria e indispensable para a superación da asignatura. Permitirase unha falta xustificada documentalmente
Traballos tutelados	Traballos sobre a ampliación dalgún tema proposto e que se realizarán presencialmente nos seminarios. O progreso deste traballo realizarase en tutorías nos seminarios. Asimesmo outras actividades propostas en función da disponibilidade como recopilación de información, asistencia a conferencias etc...
Prácticas autónomas a través de TIC	Os alumnos disporán na Plataforma de teledocencia Tema de fichas de soporte para a preparación dos temas que explica a profesora, onde poderán consultar os obxectivos, bibliografía, algunhas das presentacións vistas na clase, lecturas complementarias, sitios web de interés, e cuestionarios de autoevaluación, de cada tema para que os alumnos acudan ás fontes bibliográficas e aprendan a buscar a información non facilitada en clase, co fin de fomentar a aprendizaxe autónoma. Tamén a través da plataforma TEMA plantexaranse exercicios de búsquedas de noticias, comentarios en foros etc. que axudarán a fixar conceptos e ver a aplicación cotidiana deles.
Estudos/actividades previos	Os alumnos deberán consultar e ler a documentación que está na plataforma de teledocencia antes da asistencia á aula, incluido a primeira clase.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Para completar o estudio e a fixación de conceptos e coñecementos poderán plantexarse a través da plataforma de teledocencia diversos exercicios e/ou problemas que deberan facer e serán correxidos de forma individual ou na aula ou seminario según sexa o caso.
Actividades introdutorias	Introducción da materia, explicación do programa e metodoloxía proposta

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc.
Traballos tutelados	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc.
Sesión maxistral	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc.
Seminarios	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc.
Prácticas autónomas a través de TIC	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc.
Estudos/actividades previos	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Atender as cuestións e problemas que os alumnos poidan plantexar en relación á asignatura e seguimento dos traballos, exercicios pedidos, etc.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Avaliación dos bloques temáticos mediante exames escritos que constarán de cuestións (multirresposta, Verdadeiro-Falso, preguntas conceptuales cortas, interpretación de esquemas ou fotografías, problemas,casos etc) relativas aos contidos explicados durante o curso. Previamente anunciado, nun dos exames incluiranse preguntas sobre os traballos monográficos expostos nos seminarios. Nos exames evaluaranse, además dos contidos expostos, o dominio do vocabulario e a capacidade de expresión e síntese. Haberá que obter un mínimo de 3 para que sexan aplicadas na calificación final os demáis apartados.	55
Seminarios	Avaliación dos Seminarios: Cada estudiante será calificado respecto á elección, elaboración, depósito na plataforma TEMA e presentación do traballo monográfico así como na participación en preguntas en debate sobre ó exposto. Asimesmo a resposta e participación a todas e cada unha das actividades plantexadas nas distintas sesións	15
Prácticas de laboratorio	No laboratorio ó término das prácticas o/a estudiante responderá por escrito un cuestionario relativo ó fundamento e protocolos das prácticas realizadas. A nota de prácticas procederá da calificación do cuestionario (75%) e da actitud e habilidades mostradas durante as clases no laboratorio (25%). Este examen debe ser superado imprescindiblemente. En caso contrario o alumno será avaliado como suspenso.	25

Prácticas autónomas a través de TIC	Calificación obtida pola asistencia a clases, seminarios, e participación nas actividades plantexadas na plataforma TEMA como cuestionarios de autoevaluación, comentarios en foros, resolución de problemas e/ou exercicios etc	5

Outros comentarios sobre a Avaliación

O conxunto de actividades docentes previstas permite evaluar os/as estudiantes de forma continua nun mesmo curso académico sempre que se cumpla con ellas nas datas anunciadas, valorando especialmente a asistencia (será necesario acreditar adecuadamente ausencias). Por encima dun número de faltas equivalente o 20% das clases, prácticas, seminarios, etc. o/a estudiante deberá renunciar ó sistema de avaliación continua e realizar un exame final de toda a asignatura.

Si un/ha alumno/a non supera a asignatura na sua primeira matrícula, no seguinte curso académico será considerado como alumno/a novo, excepto na obrigatoriedade de asistencia ás prácticas de laboratorio.

Bibliografía. Fontes de información

Willey, Joane, **Microbiología de Prescott, Harley y klein**, 7,

Madigan y col, **Brock, Biología de los microorganismos**, 12,

Rodriguez L.A. y col, **Manual de prácticas de Microbioloxia**, 1,

Atlas y Bartha, **Ecología microbiana y Microbiología ambiental**, 4,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Bioloxía/O01G040V01101
Bioquímica/O01G040V01302

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química e bioquímica alimentaria				
Materia	Química e bioquímica alimentaria			
Código	O01G040V01404			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Rúa Rodríguez, María Luísa			
Profesorado	Rúa Rodríguez, María Luísa Torrado Agrasar, Ana María			
Correo-e	mlrua@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Os obxetivos da asignatura de Química e Bioquímica Alimentaria son o estudio da composición e das propiedades dos alimentos (materias primas e productos terminados), dos cambios químicos que ocurren neles, ben sexan espontáneos ou inducidos, así como das condicions mais axeitadas para preservar e facer chegar coa máxima calidade e seguridade os alimentos o consumidor. O programa de clases teóricas consta de temas nos que se estudian os principais constituíntes dos alimentos, agrupados por familias químicas (auga, aminoácidos e péptidos, proteínas, lípidos, aditivos, etc.), pondo especial énfase naquelas reaccións nas que interveñen cada un deles e mesturas sinxelas dos mesmos, así como nas propiedades físico-químicas que a súa presenza achega aos alimentos (propiedades funcionais).			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A2	Coñecer e comprender a química e bioquímica dos alimentos e a relacionada cos seus procesos tecnolóxicos
A4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
B4	Coñecementos básicos de informática
B5	Capacidade de xestión da información
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B11	Habilidades de razoamento crítico
B13	Aprendizaxe autónoma
B20	Motivación pola calidade

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
a) Coñecer as moléculas compoñentes dos alimentos de orixe animal e vexetal. b) Coñecer as propiedades químicas, sensoriais e funcionais das moléculas componentes dos alimentos c) Comprender as reaccións e modificacións que sofren as moléculas compoñentes dos alimentos dende que se obteñen ata que se consomen. d) Comprender o modo en que estas reaccións determinan a calidade e seguridade dos alimentos, particularmente durante as operacións de procesado. e) Coñecer o papel que xogan as principais familias de biomoléculas en cada alimento, considerado como un sistema Bioquímico.	A1 A2 A4

a) Adquirir destreza na categorización das principais biomoléculas presentes nun alimento	A1	B1
b) Asociar as características físico-químicas e organolépticas dos alimentos coa súa composición química	A2 A4	B2 B3
c) Asociar a alterabilidade e conservabilidade dos alimentos coa súa composición química		B4
d) Identificar e predecir o efecto das operacións básicas de procesado e conservación sobre a calidade e seguridade dos alimentos en función da reactividade das súas biomoléculas		B5 B6
e) Adquirir habilidade para deseñar formulacións de produtos alimentarios en base ás propiedades dos seus ingredientes		B11 B13
f) Saber manexar bibliografía adecuada para os fins antes descritos		B20
g) Adquirir coñecementos en materia de seguridade e aspectos prácticos de organización dun laboratorio de bioquímica.		
h) Analizar mostras reais de alimentos no laboratorio		
i) Interpretar datos derivados de medidas analíticas de laboratorio		

Contidos

Tema	
I: INTRODUCCION	Tema 1: Introdución á asignatura. Obxectivos da materia. Competencias. Metodoloxía do curso. Breve historia da Química e Bioquímica dos Alimentos. Bibliografía.
II: AUGA	Tema 2: A auga nos alimentos. Actividade de auga. Isotermas de sorción. Ecuación BET. Tema 3: A auga e o deterioro dos alimentos. Diagrama de estabilidade de Labuza. Interese na industria alimentaria.
III: CARBOHIDRATOS	Tema 4: Monosacáridos e oligosacáridos. Propiedades sensoriais. Reactividade química: caramelización e pardeamiento non enzimático (Reacción de Maillard). Tema 5: Polisacáridos. Homo- e heteropolisacáridos. Estrutura química e principais propiedades.
IV: LIPIDOS	Tema 6: Os lípidos nos alimentos. Lípidos máis importantes nos alimentos: triacilglicéridos, fosfolípidos, terpenos e esteroides. Tema 7: Enranciamiento lipídico. Descrición e prevención. Tema 8: Modificación de graxas e aceites. Hidroxenación e Interesterificación.
V: AMINOACIDO, PEPTIDOS E PROTEINAS	Tema 9: Aminoácidos, péptidos e proteínas nos alimentos. Propiedades sensoriais e reactividade química. Desnaturalización proteica. Tema 10: Modificacións das proteínas durante o procesado. Tratamentos térmicos. Conxelación. Oxidación. Modificacións enzimáticas.
VI: ENZIMAS	Tema 11: Principais enzimas nos alimentos e os seus efectos. Hidrolasas, enzimas redox e isomerasas. Procedementos de control da actividade enzimática nos alimentos. Tema 12: Pardeamiento enzimático. Sustratos implicados. Enzimas. Mecanismo das reaccións. Efectos favorables e adversos no procesado dos alimentos. Prevención.
VII: PIGMENTOS	Tema 13. Principais pigmentos nos alimentos. Efectos dos tratamentos tecnolóxicos
VIII: VITAMINAS E MINERALES	Tema 14. Principais vitaminas e sales minerais nos alimentos. Efecto dos tratamentos tecnolóxicos.
IX: ADITIVOS	Tema 15. Aditivos. Introdución. Clasificación.
X: PRACTICAS DE LABORATORIO	1: Reactividade de carbohidratos. Reacción de Maillard 2: Illamento e cuantificación de fraccións proteicas de alimentos 3: Estudo da estabilidade térmica de vitaminas: caso da vitamina C 4: Pardeamiento enzimático. Cinética de polifenoloxidasas 5: Práctica na aula de informática

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	25	50
Prácticas de laboratorio	15	22.5	37.5
Prácticas en aulas de informática	5	5	10
Seminarios	15	15	30
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	1	2.5	3.5
Outros	1	0	1
Probas de resposta curta	0	18	18

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Leccións maxistrais de 50 minutos con apoio de presentacións Power Point, pizarra e transparencia. A asistencia a estas clases axuda á comprensión dos conceptos máis difíciles da materia.
Prácticas de laboratorio	Utilizaranse protocolos elaborados polo profesor, e realizaranse baixo a súa supervisión. Con esta actividade favorécese o desenvolvemento-avaliación de competencias transversais como a resolución de problemas, o traballo en equipo e a motivación pola calidade. A asistencia ás actividades prácticas no laboratorio ten carácter obrigatorio.
Prácticas en aulas de informática	Os estudantes, en grupos, utilizarán programas específicos de tratamento de datos, procuras bibliográficas dirixidas e bases de datos.
Seminarios	As técnicas de ensino utilizadas nestas sesións de seminarios serán a análise de textos, a corrección e interpretación de problemas resoltos previamente polos alumnos e o estudo de casos complexos. Para o seguimento destas actividades o estudante disporá de material de apoio elaborado polos profesores da materia. Con estas actividades favorécese o desenvolvemento-avaliación de competencias transversais como a capacidade de análise e síntese, a procura selectiva de información, a resolución de problemas, a redacción de textos científicos e a súa exposición oral en público, o espírito crítico, o traballo en equipo e a motivación pola calidade. A asistencia a actividades de seminario en aula convencional será avaliada. Os estudantes traballarán en grupo (2-4 persoas) con metas comúns, sendo avaliados tanto no seu conxunto, segundo a produtividade do grupo, como de maneira individual
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Consiste na realización autónoma de boletíns de exercicios relativos a partes específicas do temario.
Outros	Valorarase a asistencia eventual a conferencias recomendadas polos profesores da materia e outras actividades

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	- Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia
Prácticas de laboratorio	- Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia
Seminarios	- Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia
Prácticas en aulas de informática	- Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	- Atención programada polo centro. - Atención aos alumnos ou grupos intermedios nos seminarios. - Seguimento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías - Seguimento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Asistencia, participacion e exame	2
Prácticas de laboratorio	Memoria e exame	20
Prácticas en aulas de informática	Asistencia, informes e defensa pública	5
Seminarios	Participacion e resolucion de exercicios	15
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Avaliación de entregables individuais (exercicios+lecturas)	5
Outros	Asistencia a actividades extra	3
Probas de resposta curta	Exame dos contidos da asignatura	50

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información
BADUI, S., **Química de los ALimentos**, 4ª,
FENNEMA, O.R., **Química de los Alimentos**, 2ª,

BELITZ, H.D. & W. GROSCH, **Química de los Alimentos**, 2ª,

YUFERA, E.P., **Química de los Alimentos**,

GUSTAVO BARBOSA-CANOVAS...[ET AL.], **Water activity in foods : fundamentals and applications**, 1ª,

CHEFTEL, J.C. & H. CHEFTEL, **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos Vol I y II**,

WONG, D.W.S., **Química de los Alimentos. Mecanismos y Teoría**,

MILLER, D.D., **Food Chemistry: A Laboratory Manual**,

Consejo europeo de Información sobre alimentacion, **ttp://www.eufic.org/**,

Food Line Web, **http://services.leatherheadfood.com/foodline/index.aspx**,

Revista Consumer, **http://www.consumer.es/alimentacion**,

Curso de Química de los Alimentos en la Universidad de Zaragoza, **http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/programasbio.html**,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica/O01G040V01302

Química orgánica/O01G040V01305

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química física				
Materia	Química física			
Código	O01G040V01405			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Pérez Lorenzo, Moisés			
Profesorado	Pérez Lorenzo, Moisés Vila Romeu, Nuria			
Correo-e	moisespl@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
A4	Coñecer e comprender as propiedades físicas e químicas dos alimentos, así como os procesos de análise asociados ao establecemento das mesmas
A13	Capacidade para analizar alimentos
B1	Capacidade de organización e planificación
B2	Capacidade de análise e síntese
B6	Adquirir capacidade de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidade na toma de decisións
B8	Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais
B11	Habilidades de razoamento crítico
B13	Aprendizaxe autónoma
B15	Creatividade
B16	Liderado

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)(*)	A1	B1
	A4	B2
	A13	B6
		B7
		B8
		B11
		B13
		B15
		B16

Contidos	
Tema	
1.- Conceptos fundamentais de termodinámica	Definicións. Ecuacións de estado. Gases Reais. Calor. Traballo. Capacidade Calorífica. Determinación da enerxía interna. Entalpía. Dependencias da Temperatura.
2.- Entropía e segunda e terceira lei da Termodinámica. Primeiro principio e segundo principio. Lei de Gibbs.	Máquinas Térmicas. Entropía. Cálculos de Entropía. Calor estándar. Bombas de calor. Refrixeradores. Dependencia da entropía coa temperatura e a presión. Escalas de temperatura.
3.- Disolucións reais e ideais.	Definicións. Diagramas de temperatura e presión. Presión osmótica. Lei de Henry. Equilibrio quimico en disolucións.
4.- Disolucións de electrolitos e non electrolitos.	Concentración. Solubilidade. Disolucións ideais. Lei de Raoult. Disolucións reais. Disolucións diluidas ideais. Lei de Henry. Propiedades termodinámicas: actividade e coeficiente de actividade. Propiedades de mestura. Propiedades coligativas.
5.- Equilibrio químico.	Equilibrio químico en sistemas gasosos. Equilibrio químico en disolución. Equilibrio químico en sistemas heteroxéneos. Efecto da temperatura e a presión sobre a constante de equilibrio. Ecuación de Van't Hoff.

6.- Cinética das reaccións	Velocidade de reacción: ecuación de velocidade. Integración e determinación das ecuaciones cinéticas. Métodos experimentais de estudo da velocidade de reacción. Efecto da temperatura sobre a velocidade: enerxía de activación e estado de transición. Mecanismos de reacción. Catálise.
7.- Estrutura e propiedades das macromoléculas.	Introdución. Métodos para determinar a masa molecular das macromoléculas. Conformación e configuración. Coloides.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	30	45
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Sesión maxistral	30	30	60
Probas de resposta curta	0	10	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	5	5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolucion de boletíns de problemas propostos polo profesor e prantexados na clase. Resolución individual.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio individual ou en grupos de dous.
Sesión maxistral	Aulas maxistrais que contemplan a presentacion dos aspectos básicos e xerais da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	A avaliación será continua, téndose en conta o nivel dos coñecementos previos e adquiridos durante as sesións maxistrais e os seminarios. Valorarase o grao de implicación do alumno e o seu empeño en realizar e resolver problemas, ademais de levar a cabo as diferentes actividades individuais e en grupo prantexadas polo profesor. Será tida en conta a asistencia a clase e a elaboracion e entrega en prazos determinados de diferentes traballos e problemas propostos. A asistencia ás prácticas de laboratorio asi coma a presentación e discusión de traballos será de estrita obrigatoriedade. Facilitarase a asistencia á asignatura aos alumnos traballadores (presentando a copia do contrato laboral) ou ben aos deportistas de elite.
Resolución de problemas e/ou exercicios	A avaliación será continua, téndose en conta o nivel dos coñecementos previos e adquiridos durante as sesións maxistrais e os seminarios. Valorarase o grao de implicación do alumno e o seu empeño en realizar e resolver problemas, ademais de levar a cabo as diferentes actividades individuais e en grupo prantexadas polo profesor. Será tida en conta a asistencia a clase e a elaboracion e entrega en prazos determinados de diferentes traballos e problemas propostos. A asistencia ás prácticas de laboratorio asi coma a presentación e discusión de traballos será de estrita obrigatoriedade. Facilitarase a asistencia á asignatura aos alumnos traballadores (presentando a copia do contrato laboral) ou ben aos deportistas de elite.
Prácticas de laboratorio	A avaliación será continua, téndose en conta o nivel dos coñecementos previos e adquiridos durante as sesións maxistrais e os seminarios. Valorarase o grao de implicación do alumno e o seu empeño en realizar e resolver problemas, ademais de levar a cabo as diferentes actividades individuais e en grupo prantexadas polo profesor. Será tida en conta a asistencia a clase e a elaboracion e entrega en prazos determinados de diferentes traballos e problemas propostos. A asistencia ás prácticas de laboratorio asi coma a presentación e discusión de traballos será de estrita obrigatoriedade. Facilitarase a asistencia á asignatura aos alumnos traballadores (presentando a copia do contrato laboral) ou ben aos deportistas de elite.
Probas	**Descrición**
Probas de resposta curta	A avaliación será continua, téndose en conta o nivel dos coñecementos previos e adquiridos durante as sesións maxistrais e os seminarios. Valorarase o grao de implicación do alumno e o seu empeño en realizar e resolver problemas, ademais de levar a cabo as diferentes actividades individuais e en grupo prantexadas polo profesor. Será tida en conta a asistencia a clase e a elaboracion e entrega en prazos determinados de diferentes traballos e problemas propostos. A asistencia ás prácticas de laboratorio asi coma a presentación e discusión de traballos será de estrita obrigatoriedade. Facilitarase a asistencia á asignatura aos alumnos traballadores (presentando a copia do contrato laboral) ou ben aos deportistas de elite.

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	A avaliación será continua, téndose en conta o nivel dos coñecementos previos e adquiridos durante as sesións maxistrais e os seminarios. Valorarase o grao de implicación do alumno e o seu empeño en realizar e resolver problemas, ademais de levar a cabo as diferentes actividades individuais e en grupo prantexadas polo profesor. Será tida en conta a asistencia a clase e a elaboracion e entrega en prazos determinados de diferentes traballos e problemas propostos. A asistencia ás prácticas de laboratorio asi coma a presentación e discusión de traballos será de estrita obrigatoriedade. Facilitarase a asistencia á asignatura aos alumnos traballadores (presentando a copia do contrato laboral) ou ben aos deportistas de elite.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Serán resoltos os problemas dos boletíns así coma os prantexados na clase.	10
Prácticas de laboratorio	Período de prácticas individuais ou en grupo.	15
Probas de resposta curta	Valórase a exactitude e a resolucion de problemas e respostas no menor espazo posíbel.	25
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exames de resolución de problemas. Os alumnos terán que desenvolver problemas tipo de dificultade similar aos realizados nos seminarios. Avaliarase o desenvolvemento explicativo do problema así coma o valor numérico final. Desenvolvemento do problema 75% e valor final 25%.	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Thomas Engel and Philip Reid, **Quimica Fisica**, Pearson-Prentice Hall,

Clyde R Metz, **Fisico Quimica**, Schaum,

Atkins, **Fisico Quimica**, Addison Wesley Iberoamericana,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Análise instrumental/O01G040V01401

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química analítica/O01G040V01303
Química inorgánica/O01G040V01304
Química orgánica/O01G040V01305

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G040V01201
Matemáticas: Matemáticas/O01G040V01103
Química: Ampliación de química/O01G040V01203
Química: Química/O01G040V01105