



Guía Docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Nanotecnoloxía na Industria Alimentaria	Código	610G04044	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	BioloxíaQuímica			
Coordinación	Saavedra Bouza, Almudena	Correo electrónico	almudena.saavedra@udc.es	
Profesorado	De Castro De Antonio, María Eugenia Del Castillo Busto, Estela Saavedra Bouza, Almudena	Correo electrónico	m.decastro@udc.es estela.delcastillo@udc.es almudena.saavedra@udc.es	
Web				
Descrición xeral	A nanotecnoloxía no mundo da alimentación ten a súa aplicación en áreas como a calidade e seguridade alimentaria, o desenvolvemento de novos produtos e o envasado. A formación de nanopartículas, nanoemulsiones e nanocápsulas mellorará o valor nutricional dos produtos e mellorará a súa absorción no organismo, de maneira que aumenta a biodisponibilidade e dispersión dos nutrientes de interese. A materia Nanotecnoloxía na Industria Alimentaria é fundamental para adquirir os coñecementos básicos e coñecer as diferentes técnicas utilizadas na industria alimentaria a escala nanométrica, así como adquirir os coñecementos de seguridade e calidade alimentaria.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Identificar as principais técnicas de nanotecnoloxía aplicadas á industria alimentaria	A2 A3	B1 B2 B3 B6 B7	C3
Recoñecer as posibilidades da nanotecnoloxía na industria alimentaria	A2 A3	B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8	C3 C5 C7 C8
Identificar a calidade e seguridade alimentaria como factores fundamentais para a aplicación da nanotecnoloxía na industria alimentaria	A3 A9 A10	B2 B3 B4 B7 B8	C3 C5 C7 C8



Aplicar a nanotecnoloxía á industria alimentaria	A2 A3 A9 A10	B7 B8	C3 C5 C7 C8 C9
Recoñecer e aplicar os principios éticos e legais dentro do campo de estudo	A10	B11	C5 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Nanomateriais na industria alimentaria. Tipos e usos.	A importancia da nanotecnoloxía na industria alimentaria. Tipos de nanomateriais utilizados na industria alimentaria. Usos e aplicacións dos nanomateriais na industria alimentaria.
2. Materiais en contacto cos alimentos. Envases activos e envases intelixentes.	Concepto de materiais en contacto cos alimentos. Funcións e características dos envases activos e envases intelixentes. Beneficios e aplicacións dos envases activos e envases intelixentes na industria alimentaria.
3. Nanoestructuras naturais nos alimentos.	Nanoestructuras naturais nos alimentos. Proteínas, carbohidratos e lípidos.
4. Polielectrolitos	Introdución. Tipos e propiedades dos polielectrolitos. Obtención de polielectrolitos. Áreas de aplicación.
5. Nanoalimentos funcionais.	Concepto actual de nanoalimentos funcionais. Desenvolvemento e aplicacións dos nanoalimentos funcionais. Vantaxes e inconvenientes.
6. Microencapsulación dos alimentos.	Concepto de microencapsulación. Substancias que se encapsulan, axentes utilizados e técnicas.
7. Emulsións.	Concepto de emulsións. Formación de emulsións e aplicacións. Nanoemulsións.
8. Hidroxeles.	Concepto de hidroxel. Formación de hidroxeles e aplicacións. Micro y nanoxeles.
9. Espumas.	Concepto de espuma. Formación de espumas e aplicacións. Nanoespumas.
10. Fermentacións.	Concepto. Elementos nun proceso de fermentación. Fermentadores. Tipos de fermentacións. Nanotecnoloxía e fermentación.
11. Calidade e seguridade alimentarias.	Directrices sobre a avaliación do risco dos nanomateriais aplicados na cadea alimentaria humana e animal. Normativas e regulacións relacionadas coa calidade e seguridade dos nanomateriais na industria alimentaria. Procedementos e métodos de control para garantir a seguridade dos nanomateriais na cadea alimentaria.
12. Aspectos éticos e legais.	Consideracións éticas relacionadas coa nanotecnoloxía na industria alimentaria. Directivas e regulamentos no marco europeo para a aplicación de nanomateriais en alimentos. Implicacións legais e responsabilidade dos fabricantes no uso de nanotecnoloxía na industria alimentaria.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A2 A3 A10 B2 B3 B4 B11 C5	18	34.2	52.2
Seminario	A2 A3 A9 A10 B1 B2 B3 B4 B6 B7	7	16.8	23.8
Proba mixta	A2 A3 A10 B3 B7 B8	3	0	3



Prácticas de laboratorio	A2 A3 A9 A10 B1 B2 B3 B4 B6 B7 C3 C7 C8 C9	10	21.5	31.5
Atención personalizada		2	0	2
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Nas sesións maxistrais os contidos fundamentais de cada un dos temas serán impartidos polo profesorado mediante explicacións teóricas e exemplos prácticos. Para o seu mellor aproveitamento, os estudantes dispoñerán con antelación dos materiais docentes idóneos no Campus Virtual. Potenciarase a participación do alumnado.
Seminario	Como complemento das sesións maxistrais, realizaranse seminarios dedicados á análise e resolución de problemas ou casos prácticos relacionados coa nanotecnoloxía na industria alimentaria. Impartiranse en grupos reducidos, fomentando así a participación do alumnado e o traballo colaborativo. Tamén se poderá levar a cabo un prelaboratorio ou sesión explicativa das prácticas de laboratorio.
Proba mixta	Proba escrita para avaliar o grao de adquisición de coñecementos e competencias polo alumnado. E que pode combinar diferentes tipos de preguntas: de opción múltiple, de asociación, explicación, resolución de problemas ou cálculo.
Prácticas de laboratorio	No laboratorio de prácticas levaranse a cabo unha serie de actividades para que o estudante (en grupos reducidos) aprenda a manexar diversas técnicas utilizadas na área da nanotecnoloxía alimentaria. Impartirase unha sesión inicial para expoñer aos estudantes os contidos e dinámica das prácticas. O alumnado deberá elaborar unha memoria do traballo realizado cunha análise crítica e detallada.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Seminario Prácticas de laboratorio	As clases de prácticas de laboratorio están deseñadas como actividades en grupos reducidos nas que o alumnado participará directamente. Desta maneira, bríndase unha atención personalizada aos estudantes, permitindo un mellor seguimento e orientación. Para todos os estudantes haberá tutorías personalizadas enfocadas na adquisición de coñecementos básicos, a realización de problemas, o estudo de casos prácticos, a resolución de dúbidas e aclaracións. O horario de tutorías especificarase ao comezo do curso. Os estudantes tamén poderán solicitar tutorías e realizar consultas por correo electrónico. O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será atendido en réxime de horas de tutorías (previa cita).

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Seminario	A2 A3 A9 A10 B1 B2 B3 B4 B6 B7	Valorarase a participación dos alumnos nos mesmos, o uso de linguaxe científica correcta, de información bibliográfica verificada, así como a resolución das cuestións, casos e/o problemas expostos polo profesor.	25
Prácticas de laboratorio	A2 A3 A9 A10 B1 B2 B3 B4 B6 B7 C3 C7 C8 C9	Valorarase a comprensión das estratexias e metodoloxías utilizadas na execución de proxectos, análise crítica dos resultados e discusión mediante a elaboración do diario de laboratorio.	15
Proba mixta	A2 A3 A10 B3 B7 B8	Proba escrita final onde se avaliarán tantos os coñecementos adquiridos nas sesións maxistrais, como nas prácticas de laboratorio e os seminarios.	60





O traballo do alumnado será avaliado de forma continua a través da asistencia ás actividades avaliadas, a súa participación nos seminarios, a resolución das cuestións e problemas, prácticas de laboratorio e proba mixta. Para un aproveitamento óptimo da materia, os estudantes deberán asistir a todas as actividades presenciais.

A realización das prácticas é obrigatoria para a superación da materia. Os estudantes que non realicen TODAS as prácticas, sen un motivo debidamente xustificado, non poderán aprobar a materia, independentemente do peso destas na avaliación.

PRIMEIRA OPORTUNIDADE: para superar a materia é preciso obter unha nota mínima de 4 (sobre 10) na proba mixta. A cualificación final obtense aplicando as porcentaxes establecidas e as restricións previamente establecidas, sendo necesario unha nota final igual ou superior a 5 (sobre 10).

O alumno/para obterá a cualificación de Non Presentado cando non realice nin as prácticas de laboratorio nin a proba mixta.

SEGUNDA OPORTUNIDADE: na segunda oportunidade realizarase a proba mixta cuxa cualificación substituirá á obtida na primeira oportunidade manténdose as cualificacións das prácticas de laboratorio e seminarios na primeira oportunidade. A cualificación final obtense aplicando as porcentaxes establecidas e as restricións previamente establecidas, sendo necesario unha nota final igual ou superior a 5 (sobre 10). Os estudantes avaliados na segunda oportunidade só poderán optar á matrícula de honra se o número máximo destas para o correspondente curso non se cubriron na súa totalidade na primeira oportunidade.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: realizarase a proba mixta cuxa cualificación substituirá á obtida no curso pasado manténdose as cualificacións do resto de actividades avaliadas. A cualificación final obterase @teniendo en cuenta as porcentaxes do curso actual.

En calquera caso, se non se alcanza unha nota mínima de 4/10 na proba mixta, suspenderase a materia, aínda que a nota final, calculada segundo as porcentaxes correspondentes, sexa igual ou superior a 5/10. Nese caso, a nota final será de 4,5/10.

MATRÍCULA DE HONRA: Os estudantes avaliados en segunda oportunidade só poderán optar a MH se o número destes non foi cuberto na súa totalidade na primeira oportunidade.

SUCESIVOS CURSOS ACADÉMICOS: o proceso de ensino-aprendizaxe, incluída a avaliación refírese a un curso académico, por tanto, comezará de novo desde cero con cada curso.



Todos os aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.?



Fontes de información

Bibliografía básica	Espinosa Andrews, H., & García Márquez, E. (2017). TECNOLOGÍAS DE NANO/MICROENCAPSULACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. Grumezescu, & Grumezescu, A. M. (2016). Novel Approaches of Nanotechnology in Food: Vol. v. Volume 1. Elsevier Science. https://doi.org/10.1016/C2015-0-01014-0 Barros-Velazquez. (2016). Antimicrobial food packaging (Barros-Velazquez, Ed.). Academic Press.
Bibliografía complementaria	Aswathanarayan, J. B., & Vittal, R. R. (2019). Nanoemulsions and Their Potential Applications in Food Industry. In Frontiers in Sustainable Food Systems (Vol. 3). Frontiers Media S.A. https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00095 Adolfo, R., & Huertas, P. (2010). Revisión: Microencapsulación de Alimentos. Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín, 63(2), 5669?5684.

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Técnicas de Caracterización de Nanomateriais 2/610G04030

Técnicas de Caracterización de Nanomateriais 1/610G04025

Fundamentos de Biotecnoloxía/610G04029

Bioquímica Estrutural/610G04019

Bioquímica Molecular e Metabólica/610G04023

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Grao/610G04047

Observacións

Recoméndase levar ao día a materia, realizar a preparación das prácticas e seminarios de forma exhaustiva e aproveitálas para aclarar dúbidas, conceptos, completando a formación teórica necesaria. Ter coñecementos de inglés e das ferramentas básicas das TIC. &Programa Green Campus Facultade de Ciencias: Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostible e cumprir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia: a) solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático; b) de realizarse en papel: non se empregarán plásticos, realizaranse impresións a dobre cara, empregárase papel reciclado, cando sexa posible, e evitárase a impresión de borradores. Traballárase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influírse na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporárase accións e medidas para corrixilas.

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías