

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análise de Datos en Cinéticas Microbianas e Enzimáticas				
Materia	Análise de Datos en Cinéticas Microbianas e Enzimáticas			
Código	O01M142V01219			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Pérez Guerra, Nelson			
Profesorado	Pérez Guerra, Nelson			
Correo-e	nelsonpg@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	La asignatura trata sobre el manejo y análisis estadístico de datos procedentes de cinéticas microbianas y enzimáticas. Se incluyen modelación matemática de datos, diseños experimentales y su análisis, construcción de gráficas tridimensionales, comaparaciones de medias, técnicas de análisis multivariante (clusters y componentes principales) y utilización del modelo lineal general para el análisis del efecto de diferentes variables independientes sobre una variable independiente.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. (CB6 memoria)
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. (CB7 memoria)
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. (CB8 memoria)
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. (CB9 memoria)
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. (CB10 memoria)
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análise, síntese e xestión da información para contribuir á organización e planificación de actividades de investigación no eido agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidade de puntos de vista, así como o poso das distintas escolas ou formas de facer.
B3	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades personais de razoamento crítico e constructivo para mellorar o funcionamiento dos proxectos de investigación en que intervén.
B4	Que os estudantes sxean capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.
B5	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver iniciativas e espírito emprendedor con especial preocupación pola calidade de vida.
B6	Que os estudantes sexan capaces de entende-la proxección social da ciencia.

C1	Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.
C2	Profundizar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos eidos ambiental e agroalimentario.
C3	Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos eidos ambiental e agroalimentario.
C8	Capacidade para desenvolver investigacións no campo da xestión integral eficaz de riscos alimentarios, en particular orientadas ao desenvolvemento de novos sistemas de detección e alerta temprana de crises de carácter agroalimentario.
C9	Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.
C10	Capacidade para investigar, deseñar e desenvolver novas técnicas de extracción, concentración, purificación e análise de componentes naturais, engadidos ou contaminantes nos alimentos e os ecosistemas.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espíritu emprendedor
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e extranxeira
D4	Capacidade de aprendizaxe autónomo e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1. Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2 C8 C9 C10	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
RA2. Profundar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos campos ambiental e agroalimentario.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
RA3. Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos campos ambiental e agroalimentario.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
RA4. Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2 C9	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
RA5: Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2 C9	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9

RA6. Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B6	C2	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
RA7. Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complejidad de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C2	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
RA8. Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos, especializados ou non, dun modo claro e sen ambigüedades.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
RA9. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información para contribuír á organización e planificación de actividades de investigación no sector agroalimentario e do medio ambiente.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
RA10. Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidad de puntos de vista, así como o paso das distintas escolas ou formas de facer.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
RA11. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razonamiento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
RA12. Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C2	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9

RA13. Que os estudantes sexan capaces de entender a proxección social da ciencia.	A1	B1	C1	D1
	A2	B2	C2	D2
	A3	B3	C3	D3
	A5	B4		D4
		B5		D5
		B6		D6
				D7
				D8
				D9

Contidos	
Tema	
Bloque 1.- Modelización de datos experimentais procedentes de procesos microbianos e enzimáticos.	1.1. Modelos mecanísticos e empíricos aplicados a cinéticas enzimáticas e a cultivos microbianos monoaúxicos e diaúxicos, con ou sen inhibición. 1.2. Significación e interpretación de parámetros e modelos co uso do paquete de programas SigmaPlot (version 9.0, Systat Software, Inc., 2004). 1.3. Selección de modelos máis adecuados en cada proceso.
Bloque 2.- Análise de datos experimentais obtidos en sistemas microbianos e enzimáticos.	2.1. Modelo lineal xeral como ferramenta para o análise de efectos significativos de diferentes variables independentes (factores) sobre unha variable dependente. 2.2. Uso do paquete de programas SPSS Statistics 17.0 para Windows.
Bloque 3.- Uso combinado de deseños experimentais e de modelos matemáticos para optimizar a síntese de produtos obtidos en procesos microbianos ou enzimáticos, reducindo o erro experimental.	3.1. Suavización de datos experimentais coa utilización de modelos matemáticos mecanísticos e empíricos. 3.2. Selección dos deseños experimentais máis adecuados en función do tipo de efecto que as variables independentes producen sobre a variable de saída, neste tipo de sistemas. 3.3. Análise global de resultados co uso dos paquetes de programas SigmaPlot (version 9.0, Systat Software, Inc., 2004) e Statistica 5.1 para Windows.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	9	0	9
Resolución de problemas de forma autónoma	0	14	14
Traballo tutelado	0	52	52

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor con axuda de medios audiovisuales dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante (presencial). Se impartirán 9 sesións magistrales de 1 h de duración cada unha para explicar os aspectos teóricos básicos para a manipulación e a análise de datos, así como o uso dos diferentes programas informáticos. Resultados da aprendizaxe: RA1. Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación. RA2. Profundar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos campos ambiental e agroalimentario. RA3. Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos campos ambiental e agroalimentario. RA5. Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais enel desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación. RA11. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razonamiento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en queinterviene. RA13. Que os estudantes sexan capaces de entender a proxección social da ciencia.

Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas/casos e/ou exercicios de xeito autónomo no aula, aula de informática (actividade presencial) ou a través da plataforma de teledocencia FAITC (actividade non presencial). Os estudantes resolverán de forma autónoma, problemas entregados polo profesor responsable da asignatura, utilizando diferentes programas informáticos e que entregarán completamente resoltos e correctamente analizados. Resultados da aprendizaxe: RA1. Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación. RA2. Profundar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos campos ambiental e agroalimentario. RA3. Manexar programas informáticos para o procesado e análise espacial cuantitativo e aplicar ditas técnicas a diversas áreas da investigación nos campos ambiental e agroalimentario. RA4. Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos. RA6. Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. RA7. Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complejidad de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. RA8. Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos, especializados ou non, dun modo claro e sen ambigüedades. RA9. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, síntese e xestión da información para contribuír á organización e planificación de actividades de investigación no sector agroalimentario e do medio ambiente. RA10. Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidad de puntos de vista, así como o pouso das distintas escolas ou formas de facer. RA11. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razonamiento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén. RA12. Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores.
Traballo tutelado	Traballo tutelado do alumno: preparación de lecturas e materiais diversos de forma autónoma (actividade non presencial). O estudante, de xeito individual ou por grupos, 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... (non presencial). Resultados da aprendizaxe: RA1. Adquirir coñecementos avanzados sobre deseño experimental e de estatística de utilidade no desenvolvemento de proxectos de investigación. RA2. Profundar no coñecemento das técnicas de obtención, rexistro, procesado, validación e análises de datos de campo e laboratorio e aplicalas no I+D+i nos campos ambiental e agroalimentario. RA4. Capacidade para investigar e desenvolver novos procesos de fabricación e conservación de alimentos. RA5. Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación. RA6. Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. RA9. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, síntese e xestión da información para contribuír á organización e planificación de actividades de investigación no sector agroalimentario e do medio ambiente. RA10. Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo, sexan ou non de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionais como internacionais, recoñecendo a diversidad de puntos de vista, así como o pouso das distintas escolas ou formas de facer. RA11. Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades persoais de razonamiento crítico e constructivo para mellorar o funcionamento dos proxectos de investigación en que intervén. RA12. Que os estudantes sexan capaces de adaptarse a novas situacións, con grandes doses de creatividade e ideas para asumir o liderado de investigadores. RA13. Que os estudantes sexan capaces de entender a proxección social da ciencia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma	Xeneral: -Atención programada polo centro. -Atención aos alumnos ou grupos intermedios en tutorías concertadas para resolver os problemas. Alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole similar) e que non poidan asistir de modo regular (ou que non poidan acudir de ningún modo) ás clases: -Seguimiento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimiento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia. -Os alumnos con responsabilidades laborais entregarán, debidamente resoltos, os exercicios que o profesor propón para resolver de forma autónoma, que se subirán á plataforma Faitic. As aclaraciones de dúbidas faranse a través da utilización do correo electrónico.
Traballo tutelado	Xeneral: -Atención programada polo centro. -Atención aos alumnos ou grupos intermedios en tutorías concertadas para a aclaración de dúbidas nos traballos. Alumnos con responsabilidades laborais (ou de índole similar) e que non poidan asistir de modo regular (ou que non poidan acudir de ningún modo) ás clases: -Seguimiento personalizado dos alumnos/grupos durante as tutorías. -Seguimiento personalizado dos alumnos mediante a plataforma de teledocencia. -Os alumnos con responsabilidades laborais escollerá un tema de investigación de todos os que entregará o profesor e desenvolverao segundo indícase e a guía correspondente, onde se especifique a forma correcta para a confección do traballo, que se subirá á plataforma Faitic. As aclaraciones de dúbidas faranse a través da utilización do correo electrónico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Por asistir ás clases teóricas (5%). Por contestar ás preguntas formuladas polo profesor (15%).	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C3	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
Resolución de problemas de forma autónoma	Pola entrega de todos os exercicios correctamente resoltos (30%)	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C3 C9	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9
Traballo tutelado	Deseño dun traballo de investigación correctamente desenvolvido: entrega (non presencial) ou exposición do mesmo (presencial) (50%)	50	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C3 C8 C9 C10	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

- A avaliación é continua.
- Recoméndase estar ao día da información que se proporcione nas plataformas de teledocencia.
- Débense entregar os exercicios extraclase produto do traballo autónomo dos estudantes, coas respostas correctas e cunha presentación adecuada.
- Mediante a resolución de exercicios nas prácticas no aula de informática, seguirase a evolución dos alumnos. En caso de considerar necesaria mellóraa proporcionarase material adicional a alumno para reforzar a súa aprendizaxe autonómica e farase un seguimiento maior.
- Os alumnos con responsabilidades laborais entregarán os exercicios analizados en seminarios debidamente resoltos, incluíndo as respostas dos exercicios de autopreparación e aqueles desenvolvidos no aula de informática, no caso de que non poidan asistir a estas prácticas. Entregaráselles unha folleto que contén os aspectos fundamentais tratados nas clases magistrales e unha guía para resolver de forma correcta as actividades desenvolvidas no aula de informática e que conterá ademais problemas resoltos que lles permitan resolver os exercicios práctico que se lles propoñerán.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Akhnazarova, S., Kafarov, V., **Experiment optimization in chemistry and chemical engineering**, MIR Publishers (Moscú), 1982

Box, G. E .P., Hunter, W. G., Hunter, J. S., **Estadística para investigadores**, Reverté. Barcelona, 1989

Bibliografía Complementaria

Blanch, H.W., Clark, D.S., **Biochemical Engineering**, Marcel Dekker Inc., New York, USA, 1997

Bu`lock, J., Kristiansen, B., **Biotecnología Básica**, Acribia, S.A. Zaragoza, 1987

Conte, S. D., Dunsmore H. E., Shen, V. Y., **Software Engineering Metrics and Models**, Benjamin-Cummings Publishing Co., Inc. Redwood Cit, 1986

Manual del usuario del sistema básico de IBM SPSS Statistics 20, IBM Corporation, 2011

Scragg, A. H., **Biotecnología para Ingenieros**, Limusa, S.A., México, 1997

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioestadística e Deseño Experimental/O01M142V01101
Biomasa: Cultivos Enerxéticos/O01M142V01215
Biotecnoloxía Agroalimentaria/O01M142V01217