



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Microbioloxía industrial alimentaria

Materia	Microbioloxía industrial alimentaria			
Código	O01G041V01504			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Profesorado	Rodríguez López, Luís Alfonso			
Correo-e	lalopez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>Con esta asignatura se pretende:</p> <p>Comprender os termos de cultivo de microorganismos, tasa de multiplicación, as actividades bioquímicas, manipulación xenética.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coñecer oos microorganismos que se utilizan na elaboración, transformación dos alimentos e como se desenrolan.</li> <li>-Entender o procesos de produción</li> </ul>			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.
C1	Coñecer os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados cos alimentos e os seus procesos tecnolóxicos
C5	Coñecer e comprender as operacións básicas na industria alimentaria
C6	Coñecer e comprender os procesos industriais relacionados co procesamento e modificación de alimentos
C7	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
C12	Capacidade para fabricar e conservar alimentos
C14	Capacidade para controlar e optimizar os procesos e os produtos
C15	Capacidade para desenvolver novos procesos e produtos
C17	Capacidade para analizar e avaliar os Riscos Alimentarios
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

## Resultados previstos na materia

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

Os/as estudantes adquirirán coñecementos para comprender como cultivar microorganismos, a súa taxa de multiplicación, actividades bioquímicas e manipulación xenética necesarios para poder utilizar os microorganismos na industria. Coñecerán os microorganismos que se utilizan na elaboración e transformación dos alimentos e como se desenrolan. E entenderán os procesos de produción	A3	B1	C1	D3
			C5	D4
			C6	D5
			C7	D8
			C12	D11
			C14	
			C15	
			C17	

## Contidos

Tema	
TEMA 1 MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL	1.1 DEFINICIÓN DA MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL E BIOTECNOLOXÍA 1.2 HISTORIA 1.3 PRODUCTOS DE INTERESE INDUSTRIAL 1.3.1 CÉLULAS MICROBIANAS (SCP) 1.3.2 MACROMOLECULAS: ENZIMAS E POLISACARARIDOS; 1.3.3 METABOLITOS PRIMARIOS. 1.3.4 METABOLITOS SECUNDARIOS. 1.4 OUTRAS APLICACIÓNS. INDIRECTAS.-
TEMA 2 PAPEL DA XENÉTICA MICROBIANA NA MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL	2.1 MUTACIÓN 2.2. TÉCNICAS DE AMPLIFICACIÓN XÉNICA. 2.3 APLICACIÓNS DA ENXEÑARÍA XENÉTICA 2.4 TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN XENÉTICA. 2,5 PERMISOS EN MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL.
TEMA 3 CONCEPTO DE FERMENTACIÓN E TIPOS INDUSTRIAIS	3.1 A FERMENTACIÓN COMO PROCESO UNITARIO. DEFINICIÓN E OBXECTIVOS 3.1.1 ¿QUÉ SE ENTENDE POR FERMENTACIÓN OXIDATIVA? 3.1.2 ¿QUE SE ENTENDE POR FERMENTACIÓN ANOXIDATIVA? 3.2. TIPOS DE FERMENTACIÓNS. ALGUNAS DENOMINACIÓNS DAS FERMENTACIÓNS 3.3. CONDICIÓNS QUE DEBEN REUNIR UNHA FERMENTACIÓN INDUSTRIAL 3.4 FACTORES QUE INTERVEÑEN EN CALQUERA FERMENTACIÓN INDUSTRIAL. MICROORGANISMOS. CÉLULA PROCARIOTICA. 3.4.1 VANTAXES OU CARACTERÍSTICAS DOS MICROORGANISMOS PARA O SEU USO NA MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL 3.4.2 CARACTERÍSTICAS A TER EN CONTA E QUE DEBE TER O MICROORGANISMO SELECCIONADO PARA UN CERTO PRODUTO FINAL PARA O SEU USO NA MICROBIOLOXIA INDUSTRIAL. 3.4.3 VENTAXAS NA UTILIZACIÓN DOS MICROORGANISMOS (CONVERSION BIOLÓXICA) NA MICROBIOLOXÍA INDUSTRIAL FRENTE A INDUSTRIA QUÍMICA. 3.4.4 TAXONOMÍA DOS MICROORGANISMOS.3,5 FUNGOS 3.5.1 CARACTERES XERAIS. 3.5.2 IMPORTANCIA DO FUNGOS. 3.5.3 CLASIFICACIÓN DOS FUNGOS DE IMPORTANCIA INDUSTRIAL. 3.6 PROCARIOTAS. 3.6.1 FAMILIAS IMPORTANTES 3.6.1.1 BACILOS GRAM - AEROBIOS. 3.6.1.2 BACILOS GRAM - ANAEROBIOS OPCIONAIS. 3.6.1.3 COCOS GRAM - AEROBIOS. 3.6.1.4 COCOS GRAM + AEROBIOS E ANAEROBIOS 3.6.1.5 BACILOS GRAM + 3.6.1.5.1 BACILOS GRAM + FORMADORES DE ESPOROS. 3.6.1.5.2 BSCILOS GRAM + NON ESPORULADOS. 3.6.1.6 BACTERÍAS QUIMIOLITOTROFAS. 3.6.1.7 BACTERÍAS OXIDADORAS DE SOLOS. 3.6.1.8 GRUPOS RELACIONADOS COS ACTINOMICETES
TEMA 4º TÉCNICAS DE BÚSQUEDA DE NOVAS CEPAS DE PRODUCCIÓN.	MÉTODO DE SEMENTEIRA EN PLACA OU DIFUSIÓN DE PLACAS. MÉTODOS DE ENRIQUECIMIENTO. AUXONOGRAFÍA. DETECCIÓN DE BIOCONVERSIÓNS. 4.1 CONSERVACIÓN DE CULTIVOS E MANTENIMENTO DAS SÚAS PROPIEDADES. 4.1.1 RESEMENTEIRA PERIODICA NOS MEDIOS FRESCOS. 4.1.2 DÚAS TÉCNICAS QUE MANTENEN O MICROORGANISMO NA ACTIVIDADE BAIXA. 4.2 MÉTODOS DE CONSERVACIÓN EN TEMPERATURAS MOI BAIXAS: INACTIVIDADE BIOLÓXICA. 4.2.1 CONXELACIÓN. 4.2.2 LIOFILIZACIÓN.
TEMA 5 MATERIAIS PRIMEROS DE FERMENTACIÓN	5.1 MEDIOS DE CULTIVO PARA AS FERMENTACIÓNS. 5.2- VARIABLES SOBRE O QUE SE DISPOÑE O TIPO DE MEDIOS. 5.3 AUGA. 5.4 FONTE DE ENERXÍA. 5.5 FONTES DE CARBÓN. 5.5.1 SUCRE. 5.5.2 GRAXAS. 5.5.2.1 FUNCIÓNS DOS ACEITES VEXETAIS. 5.5.2.2 VANTAXES E DESVAMNTAXES DO USO DE ACEITES VFEXETAIS FRONTES A CARBOHIDRATOS. 5.5.3 HIDROCARBUROS. 5.5.3.1 SOLICITUDES PARA O USO DE HIDROCARBÓNS DE ACEITE. 5.5.4 PRODUTOS AGRARIOS. 5.6 FONTES DE NITROXENO. 5.6.1 FONTES INORGÁNICAS: 5.6.2.- FONTES ORGÁNICAS 5.7 FONTE DE SULFURO. 5.7.1 FONTES ORGÁNICAS. 5.7.2 FONTES INORGÁNICAS. 5.8 FONTE DE FOSFORO. 5.8.1 FONTES ORGÁNICAS. 5.8.2 FONTES INORGXÁNICAS. 5.9 MINERAIS MACRO E MICRONUTRIENTES. 5.9.1 MINERAIS MACRONUTRIENTES. 5.9.2 MINERAIS MICRONUTRIENTES OU ELEMENTOS TRAZA. 5.10 FACTORES DE CRECEMENTO ORGÁNICO. 5.11 MATERIAIS PRIMEROS AUXILIARES.

TEMA 6 EQUIPOS DE FERMENTACIÓN	6.1 EQUIPO DE FERMENTACIÓN. 6.1.1 FERMENTACIÓN NA ESCALA DE LABORATORIO. 6.1.2 MAIORES ESCALAS 6.1.3 CONTROL DA FOAM 6.1.4 CONTROL DO PH. 6.1.5 CONTROL DA TEMPERATURA. 6.2 PREPARACIÓN DO INOCULO DE FERMENTACIÓN. 6.3 TOMA E ANALISE DAS MOSTRAS. 6.4 RENDEMENTO E PRODUCTIVIDADE DA FERMENTACIÓN.
TEMA 7. ESTERILIZACIÓN DOS MEDIOS DE CULTIVO E DO EQUIPO DE AIRE	7.1 FERMENTACIÓN ESTÉRIL. 7.2 TÉCNICAS DE ESTERILIZACIÓN 7.3 EXPRESIÓNS MATEMÁTICAS DA SENSIBILIDADE DOS MICROORGANISMOS PARA O CALOR. 7.4 FACTORES QUE AFECTAN A SENSIBILIDADE Á CALOR DO MICROORGANISMO
Tema 8.- Pan	Produción de distintos tipos e a súa aplicación na industria alimentaria. Microorganismos produtores.
Tema 9.- Bebidas alcohólicas	Cervexa Hidromiel Sidra Viño Microorganismos produtores e condicións de obtención.
Tema 10.-Leite e derivados lácteos	leite kéfir Mantequilla Queso Yogurt Microorganismos produtores e condicións de produción.
Tema 11.- Embutidos	Chourizo Microorganismos cutilizados.
Tema 12.- Vexetais fermentados.	Chucrut
Tema 13.- Soja e Temphe	Salsa de soja Temphe. Materias primas e desenrolo microbiolóxico do proceso.
Tema 14.- Outros productos.	Cacao Kombucha Spirulina Vinagre.
Tema 15.- Probióticos	Probióticos Microorganismos relacionados.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	28	56
Traballo tutelado	14	28	42
Aprendizaxe-servizo	0	20	20
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Exame de preguntas obxectivas	0	6	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	9	9
Estudo de casos	0	3	3

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Lecións maxistrais participativas de 50 min con apoio de presentacións en power point, A asistencia a clase axudará á comprensión dos conceptos mas difíciles da materia. Estarán a súa disposición na plataforma de teledocencia documentos, enlaces, etc, que lles servirán para o seguimento e estudo da materia.
Traballo tutelado	Traballos de ampliación sobre algún tema proposto. Faranse fora do horario lectivo e se presentarán oralmente nos seminarios.
Aprendizaxe-servizo	Ofrécese o estudiantado participar de forma voluntaria no programa MicroMundo@UVigo dedicado á busca de microorganismos produtores de novos antibióticos e a difusión da problemática da resistencia a antibióticos e da necesidade do uso racional dos mesmos.
Prácticas de laboratorio	Actividades propostas que se realizarán en grupos de dous no laboratorio, trala introdución do profesor e baixo a súa supervisión. As prácticas serán obrigatorias e indispensables para superala materia.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura.

Lección maxistral	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura.
Traballo tutelado	Atender as cuestións e os problemas que os alumnos poidan suscitar en relación á asignatura.
Aprendizaxe-servizo	Aclarar as cuestións aparecidas o introducir a o alumno no mundo dos antibióticos

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Traballo tutelado	Cada alumno será cualificado respecto da elección, elaboración, depósito na plataforma MooVi e presentación oral do traballo monográfico, así como a participación no debate que se xenere. Aqueles estudantes que participen no proxecto de ApS MicroMundo@UVigo serán avaliados neste apartado	25	C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua da destreza e habilidades no desenvolvemento das prácticas	10	C12 C14 C15 C17
Exame de preguntas obxectivas	Serán preguntas tipo test sobre os contidos das sesións maxistrais	25	C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución dun problema.	20	C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17
Estudo de casos	Estudos de produtos	20	A3 B1 C1 C5 C6 C7 C12 C14 C15 C17
			D3 D4 D5 D8 D11

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

O conxunto de actividades docentes previstas permite avaliar os/as estudantes de forma continua nun mesmo curso académico sempre que se cumpla con elas nas datas anunciadas, valorando especialmente a asistencia. Os/as estudantes que xustifiquen documentalmente estar traballando terán opción de participar en todas as actividades propostas na plataforma MooVi, así como na elaboración do traballo monográfico. No caso de que non poidan asistir a ningunha sesión de prácticas de laboratorio, propoñeránselles actividades alternativas. En calquera caso tamén poden renunciar á avaliación continua e facer un único exame final.

A modalidade de avaliación preferente é a Avaliación Continua. Quen desexe a Avaliación Global (0 100% da cualificación no exame oficial) deber comunicalo por email ou a través da plataforma MooVi, nun prazo non superior a un mes dende o comenzo da docencia da materia. Recórdase que, como estudante da Universidade de Vigo, comprométeuse a actuar de modo honesto e ético en todas as actividades nas que participe e estén organizadas pola Universidade. En particular, na realización das tarefas académicas (exames, traballos, ...) comprométeuse a non utilizar ningún medio nin dispositivo non autorizado, a non aproveitarse do traballo doutros (copia, plaxio, ...) e a non recibir axuda non autorizada sexa cal sexa o medio utilizado. O incumprimento destes compromisos será penalizado. As datas de realización dos exames serán as aprobadas na Xunta de Facultade que para o curso 2023-2024 son: Fin de carreira: 20 de setembro do 2023 as 16:00 horas; 1º edición: 19 de xaneiro do 2024 as 16:00 horas ; 2º edición: 4 de xullo do 2024 as 10:00 horas. No caso de erro na transcripción das datas dos exames, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiro de anuncios e na web do Centro. Si un/ha alumno/a non supera a asignatura na súa primeira matrícula, no seguinte curso académico será

considerado como alumno/a novo, excepto na obrigatoriedade de asistencia ás prácticas de laboratorio. Convocatoria fin de carrera: o/a alumno/a que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente co exame (que valdrá o 100% da nota). No caso de non asistir a dito exame, ou non aprobalo, pasará a ser evaluado do mesmo xeito que o resto de estudantes.

---

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Madigan.M, Martinko.J,Dunlap.P, Clark.D, **Brock Biología de los microorganismos**, 12, PEARSON, 2009

Renneberg, Reinhard, **Biotenología para principiantes**, Editorial Reverté, 2008

Thieman, W.J; Palladino, M.A., **Introducción a la biotecnología**, Pearson Educacion, 2010

MARTIN GONZALEZ Y COL., **Microbiología esencial**, Panamericana, 2019

#### **Bibliografía Complementaria**

---

---

### **Recomendacións**