



UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE INGENIERIA AGRARIAS, INDUSTRIA
ALIMENTARIA Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN INDUSTRIA
ALIMENTARIA

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO:

BIOTECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Complementaria especializada
Semestre Académico	2026 II
Código del Curso	13-06-477
Créditos	3 créditos
Horas Semanales	Horas. Totales: 04 Teóricas 02 Practicas 02
Ciclo	VII
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	Dra. María del Rosario Farromeque Meza (Teoría) Lic. Mercedes Ada Borja Flores (Práctica)
Correo Institucional	mfarromeque@unjfsc.edu.pe mborja@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	985688477 912977195

[Escriba aquí]

II. SUMILLA

El curso de Biotecnología de los Alimentos permitirá al alumno de Ingeniería en Industrias Alimentarias conocer y comprender métodos y técnicas que usa la Biotecnología tradicional y moderna.

Esta asignatura es de naturaleza teórico-práctico, cuyo propósito es estudiar el mejoramiento genético, ingeniería genética, clonación, transgénica y fermentación, utilizando sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos en beneficio de la alimentación. Bases sobre enzimología. Genética y biología molecular aplicados a procesos biotecnológicos.

Al finalizar esta asignatura estará en la capacidad de conocer sus posibilidades y limitaciones para resolver problemas en el área de Biotecnología de los alimentos.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Conocer la evolución de la biotecnología a través del tiempo como una perspectiva en la alimentación e industria alimentaria.	Evolución de la biotecnología Campos de aplicación Industrias biotecnológicas Perspectivas futuras de la Biotecnología	1-4
UNIDAD II	Describir las características de los microorganismos utilizados en la Biotecnología	Características de los microorganismos Aislamiento, Selección, Mantenimiento y conservación de los microorganismos Recombinación genética Parámetros y selección de sustratos	5-8
UNIDAD III	Comprender los procesos biotecnológicos de interés en la alimentación e industria alimentaria	Alimentos transgénicos Biomasa Microbiana Cultivos probióticos y prebióticos Fermentación por levaduras de panadería	9-12
UNIDAD IV	Conocer los procesos biotecnológicos aplicados en la alimentación e industria alimentaria	Fermentación Láctica Fermentación cárnica Fermentación alcohólica Fermentaciones orientales	13-16

[Escriba aquí]

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N. º	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Valora la importancia de la biotecnología en el perfil profesional
2	Participa e identifica los procedimientos biotecnológicos.
3	Acrecienta sus conocimientos sobre medidas de bioseguridad en las industrias biotecnológicas
4	Permita satisfacer la demanda mundial de alimentos y nutrientes de una manera segura.
5	Establece crecimiento microbiano en relación a tiempo.
6	Capacidad de realizar cultivos microbianos a utilizar en la biotecnología
7	Conoce y diferencia tipos de biorreactores para procesos biotecnológicos.
8	Permita satisfacer la demanda mundial de alimentos y nutrientes de una manera segura
9	Demuestra responsabilidad a las ventajas y desventajas de los alimentos transgénicos.
10	Aplica sus conocimientos para la producción de biomasa microbiana.
11	Debata con sentido crítico de los cultivos probióticos y prebióticos en salud.
12	Participa y asume estrategias para la fermentación por levaduras de panadería
13	Demuestra y aplica sus conocimientos biotecnológicos para la obtención de productos lácteos
14	Conduce acciones sobre la fermentación cárnica en la industria alimentaria
15	Actúa con responsabilidad e interés en los procesos de obtención de bebidas alcohólicas y destiladas.
16	Identifica, describe y valora criterios de alimentos orientales en la salud.

[Escriba aquí]

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

UNIDAD DIDÁCTICA I: Evolución de la Biotecnología. Campo de aplicación. Perspectivas futuras

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Conocer la evolución de la biotecnología a través del tiempo como una perspectiva en la alimentación e industria alimentaria.					
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Explica la importancia de la biotecnología	Reconoce la importancia de la biotecnología a través de los avances en la alimentación e industria alimentaria.	Trabajo en equipo para debatir sobre las ventajas y desventajas de la biotecnología	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Chat Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Chat	Valora la importancia de la biotecnología en el perfil profesional
2	Describe los campos de aplicación de la biotecnología.	Aprende a descubrir la aplicación de la biotecnología en diferentes áreas como la medicina, agroindustria, alimentos, medio ambiente y otros.	Demuestra interés en los temas desarrollado para aplicarlo en las practicas.		Participa e identifica los procedimientos biotecnológicos.
3	Identifica el impacto en las industrias biotecnológicas y su bioseguridad.	Aplicar métodos utilizados en la industria biotecnológica y sus medidas de bioseguridad.	Analiza e interpreta las medidas de bioseguridad en las industrias biotecnológicas.		Acrecienta sus conocimientos sobre medidas de bioseguridad en las industrias biotecnológicas
4	Comprende las perspectivas de la biotecnología como una alternativa de solución en la alimentación e industria alimentaria.	Desarrolla cultivos con características mejoradas como una opción viable para generar productos seguros.	Demuestra interés en la biotecnología para su aplicación.		Permita satisfacer la demanda mundial de alimentos y nutrientes de una manera segura.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
• Estudios de Casos • Cuestionarios		• Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos		• Comportamiento en clase virtual y chat	

UNIDAD DIDÁCTICA II: Selección de microorganismos y sustratos para su utilización en Biotecnología

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Describir las características de los microorganismos y sustratos utilizados en la biotecnología					
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Conoce y evalúa el crecimiento microbiano	Aplica métodos para evaluar el crecimiento microbiano	Realiza el recuento de microorganismos	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Chat Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Chat	Establece crecimiento microbiano en relación a tiempo.
2	Explica el aislamiento, selección, mantenimiento y conservación de los microorganismos	Establece los métodos para el aislamiento, selección, mantenimiento y conservación de los microorganismos	Realiza el aislamiento , selección, mantenimiento y conservación de los microorganismos		Aplica su criterio para aislar identificar, mantener y conservar los microorganismos
3	Comprende la recombinación genética en bacterias y hongos	Interpreta la recombinación genética, la mutación. Agentes mutagenicos y mecanismo de acción	Prepara inóculos para procesos biotecnológicos		Capacidad de realizar cultivos microbianos a utilizar en la biotecnología.
4	Establece parámetros de selección para sustratos y tipos de fermentadores (Biorreactor)	Selecciona medios de cultivo sintéticos y complejo para procesos biotecnológicos	Establece tipo de fermentadores para procesos biotecnológicos.		Conoce y diferencia tipos de biorreactores para procesos biotecnológicos.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
• Estudios de Casos • Cuestionarios		• Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos		• Comportamiento en clase virtual y chat	

UNIDAD DIDÁCTICA III: Procesos biotecnológicos, microorganismos, sustratos, procesos, producto

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Comprender los procesos biotecnológicos de interés en la alimentación e industria alimentaria					
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Describe los alimentos transgénicos y su impacto como producto biotecnológico.	Analiza los aspectos de riesgo, control, regulación y aceptación	Asume una actitud reflexiva a los distintos enfoques, estrategias para el manejo de alimentos transgénicos	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Chat Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Chat	Demuestra responsabilidad a las ventajas y desventajas de los alimentos transgénicos.
2	Estudia los principales sistemas de preparación de Biomasa	Utiliza fracción biodegradable de los residuos y desechos de origen biológico.	Interpreta lo más importante de la biomasa como fuente de energía		Aplica sus conocimientos para la producción de biomasa microbiana.
3	Define y explica la importancia de los Cultivos probióticos y prebióticos	Diferencia los cultivos probióticos y prebióticos	Valora los cultivos probióticos y prebióticos por su efecto beneficioso en salud		Debate con sentido crítico de los cultivos probióticos y prebióticos en salud.
4	Explica sobre la fermentación por levaduras de panadería	Aplica la técnica de elaboración de pan	Controla los parámetros de elaboración del pan		Participa y asume estrategias para la fermentación por levaduras de panadería
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
• Estudios de Casos • Cuestionarios		• Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos		• Comportamiento en clase virtual y chat	

UNIDAD DIDÁCTICA IV: Fermentación láctica, cárnica, alcohólica, oriental

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Conocer los procesos biotecnológicos aplicados en la alimentación e industria alimentaria					
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Explica el proceso biotecnológico en la Fermentación láctica	Aplica la biotecnología para la obtención de productos por fermentación láctica	Interpreta los parámetros aplicados en la fermentación láctica	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Chat Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Chat	Demuestra y aplica sus conocimientos biotecnológicos para la obtención de productos lácteos
2	Define la Fermentación cárnica como un método de conservación de alimentos.	Reconoce las técnicas de fermentación cárnica para prolongar la vida útil de un producto.	Establece estrategias en el proceso cárnico para controlar su calidad.		Conduce acciones sobre la fermentación cárnica en la industria alimentaria
3	Describe el proceso biotecnológico en la Fermentación alcohólica	Establece los parámetros para obtener bebidas alcohólicas y destiladas.	Analiza los procesos biotecnológicos en la fermentación alcohólicas.		Actúa con responsabilidad e interés en los procesos de obtención de bebidas alcohólicas y destiladas.
4	Diferencia los parámetros en la obtención de alimentos orientales por fermentación.	Identifica los procesos de la fermentación oriental en beneficio de la salud.	Debate sobre los principios e importancia de los alimentos orientales.		Identifica, describe y valora criterios de alimentos orientales en la salud.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
• Estudios de Casos • Cuestionarios		• Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos		• Comportamiento en clase virtual y chat	

PRACTICAS

1. Siembra de microorganismo
2. Selección, mantenimiento y conservación de microorganismo
3. Preparación de inóculo
4. Obtención de biomasa
5. Elaboración de producto probiótico (Yogurt probiótico y tipo griego)
6. Fermentación por levadura (Pan de quinua y pizza artesanal)
7. Fermentación láctica (Queso fresco, Kefir, Chucrut)
8. Fermentación alcohólica (Vino, Chicha de jora, Sidra)
9. Fermentación Oriental (Kombucha, Tofu)

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

MEDIOS INFORMÁTICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet

VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones

impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Documentales

- Revista de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería A.C. 2018-2020.
- Revista Colombiana de Biotecnología. Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá). Instituto de Biotecnología. Edificio Manuel Ancizar Ed. No. 224. Teléfono: 3165000 ext 16981 Fax: 3165415 Bogotá, Colombia **ISSN Impreso:** 0123-34751 **ISSN En línea:** 1909-8758

8.2. Fuentes Bibliográficas

- Ahmed, N.; Qureshi F.M. y Khan O.Y. 2002. Industrial and Environmental Biotechnology. Berlin.
- Braun, V. y Gotz, F. 2002. Microbial Fundamentals of Biotechnology a laboratory course. Academic Press. Londres.
- Cézard Fabien. 2012. Biotecnología en 26 fichas. Editorial Acribia S.A. Zaragoza (España)
- Demain A.I. y Davies, J.E. 1999. Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology. ASM Press, Washington DC.
- Elmansy, M y Bryce C. 1999. Fermentation Microbiology and Biotechnology. Taylor y Francis.
- García Garibay Mariano, Quintero Ramírez Rodolfo; López-Munguía Canales Agustín. 2015. Biotecnología Alimentaria. Editorial LIMUSA, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. México.
- Glick B.R. y Pasternak J.J. 1998. Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA. ASM Press. Washington DC.
- Leveau, J. y Bouix M. 2000. Microbiología industrial. Los microorganismos de interés industrial. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Owen P.W. 1991. Biotecnología de la Fermentación. Edit. Acribia S.A. Zaragoza. España.
- Ratledge, C. y Kristiansen B. 2001. Basic biotechnology. Cambridge University Press. Cambridge.
- Rittmann, B.E. 2001. Biotecnología del medio ambiente. Principios y aplicaciones. Mac Graw-Hill Interamericana. Madrid
- Waites, M.J.; Morgan, N.L.; Rokey, J.S.; Hington G. 2001. Industrial Microbiology. An introduction, Blackwell Science. Oxford

8.3. Fuentes Hemerográficas

- Burachik, M. (2010). "Experience from use of GMOs in Argentinian agriculture, economy and environment". *New Biotechnololy*, 27, pp. 588-592, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nbt.2010.05.011>
- Corella, M. D. y Ordoñas, J. M. (2010). "Nutrigenomics in cardiovascular medicine". *Circulation: Cardiovascular Genetics*, 2, pp. 637-651, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCGENETICS.109.891366>
- Bouchard, C. y Ordoñas, J. M. (2012). "Fundamentals of nutrigenetics and nutrigenomics". *Progress in Molecular Biology and Translational Science*, 108, pp. 1-15, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-398397-8.00001-0>

8.4. Fuentes Electrónicas

En: **WWW.AOAC.org**
En: **WWW.apha.org**
En: **WWW.fda.org**
En: **WWW.fao.org**
En: **WWW. Minsa.gob.pe**

Huacho, agosto 2026

Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

FARROMEQUE MEZA MARIA DEL ROSARIO
DNB 236

BORJA FLORES MERCEDES ADA