MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO: Bioingeniería

DOCENTE: Felimon Blas Flores

SÍLABO DE
BIOINGENIERIA

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	I + D + I
Semestre Académico	2026-2
Código del Curso	09358A
Créditos	4
Horas Semanales	Hrs. Totales: _5 Teóricas _3_ Practicas _2_
Ciclo	VI
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	BLAS FLORES. Felimon
Correo Institucional	fblas@unjfs.edu.pe
N° de Celular	901167535

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Descripción del curso.

Este curso se desarrolla a lo largo de dieciséis semanas, distribuidas en cuatro unidades temáticas. Cada semana combina actividades teóricas y prácticas, empleando una metodología híbrida que integra el Aula Invertida (Flipped Classroom) y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). El curso destaca por su enfoque teórico-práctico, con un componente experimental significativo en el laboratorio.

Sumilla del curso

El curso de Bioingeniería desarrolla en el estudiante competencias para comprender, diseñar y aplicar procesos biotecnológicos orientados a la solución de problemas reales mediante el aprovechamiento sostenible de recursos biológicos. La asignatura integra conocimientos de biología aplicada, biotecnología vegetal, biotecnología industrial, biotecnología ambiental y desarrollo de productos biotecnológicos, aplicando principios de ingeniería para transformar recursos biológicos en productos y procesos con valor agregado. El aprendizaje se desarrolla mediante un proyecto integrador durante todo el semestre, donde el estudiante inicia con la identificación de un problema del entorno, analiza fundamentos biológicos, diseña procedimientos experimentales, desarrolla prototipos utilizando recursos disponibles en laboratorio, evalúa resultados y plantea una propuesta de innovación tecnológica. Las actividades experimentales se desarrollan utilizando los recursos disponibles del laboratorio de Tecnología de Alimentos de Bromatología, aplicando operaciones como transformación, fermentación, conservación, deshidratación, extracción y elaboración de productos biotecnológicos.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	. Comprende los principios de la bioingeniería mediante la exploración de recursos biológicos, identificando su potencial de transformación y aplicación tecnológica	BASES DE LA BIOINGENIERIA Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS BIOLOGICOS	**1-4**
UNIDAD II	Aplica principios de bioprocesos para transformar materias primas biológicas mediante técnicas de conservación, fermentación y procesamiento tecnológico.	DISEÑO DE BIOPROCESO INNOVADORES	**5-8**
UNIDAD III	Diseña alternativas sostenibles mediante el aprovechamiento de residuos y subproductos biológicos aplicando principios de economía circular	BIOINGENIERIA SOSTENIBLE Y VALORIZACION DE RECURSOS	**9-12**
UNIDAD IV	Integra conocimientos de bioingeniería para desarrollar productos innovadores considerando aspectos técnicos, comerciales y sociales	INNOVACION BIOTECNOLOGICA CON IMPACTO SOCIAL	**13-16**

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Explica la relación entre bioingeniería, recursos biológicos y generación de soluciones tecnológicas
2	Identifica recursos biológicos adecuados para aplicaciones biotecnológicas
3	Plantea una alternativa de aprovechamiento biológico fundamentada
4	Demuestra comprensión del potencial biotecnológico de los recursos estudiados
5	Explica el papel de los microorganismos en la transformación biológica.
6	Relaciona las tecnologías de conservación con la estabilidad del producto
7	Diseña un producto basado en principios de bioingeniería
8	Argumenta la aplicación de un bioproceso en la generación de productos
9	Reconoce el potencial de valorización de residuos biológicos
10	Propone alternativas de transformación de residuos
11	Relaciona bioingeniería y economía circular
12	Formula soluciones biotecnológicas sostenibles
13	Optimiza un producto mediante criterios técnicos
14	Diseña estrategias básicas de trazabilidad
15	Presenta una propuesta comercial basada en un producto biotecnológico.
16	Integra conocimientos de bioingeniería en una solución aplicada.

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Comprende los principios de la bioingeniería mediante la exploración de recursos biológicos, identificando su potencial de transformación y aplicación tecnológica

Unidad Didáctica I : Bases de la Bioingeniería y aprovechamiento de recursos Biologicos.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
1	Presentación del silabo, objetivos y propósitos, metodología de enseñanza (Hibrido), evaluaciones, etc **Clase Invertida. La bioingeniería: integrando vida, ciencia y tecnología. Dinámica:** Reconocimiento de recursos biológicos disponibles: frutas, carnes, algas y residuos orgánicos. Clasificación según potencial de transformación	Identifica características físicas y biológicas de diferentes materias primas.	Valora los recursos biológicos como fuente de innovación	1.Expositivas 2. Clases hibridas (flipped classroom+ ABP), uso de goodle driver, padlet. IA. 3. Debates dirigidos. 4. Uso de repositorios digitales. 5. Prácticas de laboratorio 6. Antecedentes	Explica la relación entre bioingeniería, recursos biológicos y generación de soluciones tecnológicas.
2	**Clase invertida: Propiedades de los recursos biológicos y su potencial tecnológico. Dinámica:** Evaluación experimental de frutas, carnes y algas: textura, color, humedad, aroma y composición observable.	Registra características de materias primas y relaciona sus propiedades con posibles procesos tecnológicos	Desarrolla rigurosidad en la observación y registro experimental		Identifica recursos biológicos adecuados para aplicaciones biotecnológicas.
3	**Clase Invertida.** Del recurso biológico al producto con valor agregado **Dinámica Experimental** Diseño de alternativas de transformación: deshidratados, fermentados, conservados o productos funcionales.	Propone una ruta inicial de transformación considerando materia prima y proceso.	Fomenta creatividad e innovación responsable		Plantea una alternativa de aprovechamiento biológico fundamentada
4	**Evaluación de la Unidad I**	Integra conocimientos adquiridos.	Evidencia responsabilidad académica		Demuestra comprensión del potencial biotecnológico de los recursos estudiados

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Exámenes escritos y orales que midan la comprensión de las teorías y conceptos fundamentales de la unidad.	Presentación y defensa de proyectos experimentales realizados en los laboratorios. informe detallado y un prototipo o producto tangible	Presentación y sustentación. Propuesta del proyecto y selección del recurso biológico

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

	UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA	
Código: FIISI-SI-16			Versión: 03
PROCESO: PLANIFICACION			

Unidad Didáctica II : Diseño de bioprocesos innovadores

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Aplica principios de bioprocesos para transformar materias primas biológicas mediante técnicas de conservación, fermentación y procesamiento tecnológico

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
5	**Clase Invertida. Transformación biológica mediante fermentación**. **Dinámica Experimental**: Elaboración de un proceso fermentativo utilizando frutas u otros recursos disponibles	Controla variables básicas del proceso: tiempo, temperatura, sustrato y condiciones ambientales	Reconoce la importancia de los microorganismos en procesos productivos.	1.Expositivas 2. Clases hibridas (flipped classroom+ ABP), uso de goodle driver, padlet. IA. 3. Debates dirigidos. 4. Uso de repositorios digitales. 5. Prácticas de laboratorio 6. Antecedentes	Explica el papel de los microorganismos en la transformación biológica.
6	**Clase Invertida**. Tecnologías de conservación y estabilidad de productos biológicos **Dinámica Experimental**: Aplicación de deshidratación, tratamiento térmico y empacado al vacío en diferentes productos.	Evalúa cambios producidos por diferentes métodos de conservación.	Valora la importancia de la calidad y seguridad del producto.		Relaciona las tecnologías de conservación con la estabilidad del producto.
7	**Clase Invertida**. **Diseño de productos biotecnológicos con valor agregado**. **Dinámica Experimental:** Desarrollo de un prototipo utilizando frutas, carnes, peces o algas ío	Formula y desarrolla un producto considerando materia prima, proceso y conservación.	Trabaja colaborativamente con enfoque innovador.		Diseña un producto basado en principios de bioingeniería
8	**Evaluación de Unidad II**	Sustenta el proceso tecnológico aplicado.	Demuestra compromiso con el trabajo experimental		Argumenta la aplicación de un bioproceso en la generación de productos.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**
Exámenes escritos y orales que midan la comprensión de las teorías y conceptos fundamentales de la unidad,	Presentación y defensa de proyectos experimentales realizados en los laboratorios. informe detallado y un prototipo o producto tangible	Presentación y sustentación del primer prototipo y registro experimental

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

	UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
Código: FIISI-SI-16		Versión: 03
PROCESO: PLANIFICACION		

Unidad Didáctica III : Bioingeniería sostenible y valorización de recursos

CAPACIDAD DE LA UNIDAD II. Diseña alternativas sostenibles mediante el aprovechamiento de residuos y subproductos biológicos aplicando principios de economía circular.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
9	**Clase invertida**: Los residuos biológicos como recursos tecnológicos. **Dinámica Experimental**: Identificación y clasificación de residuos generados en procesos alimentarios.	Analiza posibilidades de aprovechamiento de residuos orgánicos.	Desarrolla conciencia ambiental	1.Expositivas 2. Clases hibridas (flipped classroom+ ABP), uso de goodle driver, padlet. IA. 3. Debates dirigidos. 4. Uso de repositorios digitales. 5. Prácticas de laboratorio 6. Antecedentes	Reconoce el potencial de valorización de residuos biológicos
10	**Clase invertida**. Transformación sostenible de residuos orgánicos **Dinámica Experimental:** Elaboración de productos derivados de residuos: extractos, fermentados o aprovechamiento de subproductos	Aplica procesos básicos de transformación sostenible.	Promueve responsabilidad ambiental..		Propone alternativas de transformación de residuos.
11	**Clase invertida. Bioproductos sostenibles y economía circular** **Dinámica Experimental:** Diseño de productos con enfoque sostenible utilizando recursos disponibles	Evalúa la viabilidad técnica y ambiental de una propuesta	Comprende la importancia del desarrollo sostenible.		Relaciona bioingeniería y economía circular.
12	**Evaluación de Unidad III**.	Integra conocimientos ambientales y tecnológicos.	Evidencia compromiso social..		Formula soluciones biotecnológicas sostenibles

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**
Exámenes escritos y orales que midan la comprensión de las teorías y conceptos fundamentales de la unidad. **Parte de las preguntas en inglés.**	Presentación y defensa de proyectos experimentales realizados en los laboratorios. informe detallado y un prototipo o producto tangible	Presentación y sustentación: Optimización del producto y análisis sostenible

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

Unidad Didáctica IV : Innovación Biotecnológica con impacto social

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Integra conocimientos de bioingeniería para desarrollar productos innovadores considerando aspectos técnicos, comerciales y sociales

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
13	**Clase invertida.** Optimización de productos biotecnológicos. **Dinámica Experimental.** Mejora del prototipo desarrollado: formulación, conservación y presentación	Ajusta variables del proceso según resultados experimentales.	Desarrolla pensamiento crítico y mejora continua..	1.Expositivas 2. Clases hibridas (flipped classroom+ ABP), uso de goodle driver, padlet. IA. 3. Debates dirigidos. 4. Uso de repositorios digitales. 5. Prácticas de laboratorio 6. Antecedentes	Optimiza un producto mediante criterios técnicos
14	**Clase Invertida.** Empaque, trazabilidad y conservación del producto **Dinámica Experimental:** Diseño de empaque y sistema de identificación del producto	Establece mecanismos de control y seguimiento del producto.	Valora la calidad y responsabilidad del producto ofrecido.		Diseña estrategias básicas de trazabilidad
15	**Clase Invertida:** Del laboratorio al mercado: bioemprendimiento y e-comerse. **Dinámica Experimental.** Registro del producto en plataforma digital, diseño de catálogo y simulación de pedido.	Integra producción, comercialización y distribución.	Desarrolla visión emprendedora y compromiso con el usuario final.		Presenta una propuesta comercial basada en un producto biotecnológico.
16	**Evaluación final del proyecto integrador**	Sustenta la solución desarrollada durante el semestre.	Actúa con ética profesional		Integra conocimientos de bioingeniería en una solución aplicada.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Exámenes escritos y orales que midan la comprensión de las teorías y conceptos fundamentales de la unidad.	Presentación y defensa de proyectos experimentales realizados en los laboratorios. informe detallado y un prototipo o producto tangible	Presentación y sustentación del producto final, modelo e-commerce y presentación

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizaran en el desarrollo del presente curso:

1. MEDIOS ESCRITOS

- Materiales convencionales como separatas, guías de prácticas y pizarra
- Material de apoyo del curso.

2. MEDIOS VISUALES Y ELECTRÓNICOS

- Materiales audiovisuales como videos
- Presentaciones multimedia, animaciones y simulaciones interactivas.
- Servicios telemáticos: sitios web, correo electrónico, chats, foros.

3. MEDIOS INFORMÁTICOS

- Lap top con conexión a internet
- Programas informáticos (CD u on-line) educativos
- Uso de plataformas virtual con fines educativos

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.

1. EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		PORCENTAJE	PONDERACION	INSTRUMENTOS
UNIDAD I	Evaluación escrita de 50 preguntas, utilizando plataforma para el manejo de saberes de los métodos de investigación.	5%	0.05	Cuestionario
UNIDAD II	Evaluación escrita de 50 preguntas, utilizando plataforma para el manejo de saberes de los proyectos de investigación en tecnología.	7%	0.07	Cuestionario
UNIDAD III	Evaluación escrita de 50 preguntas, utilizando plataforma para el manejo de saberes de la investigación en ingeniería	8%	0.08	Cuestionario
UNIDAD IV	Evaluación escrita de 50 preguntas, utilizando plataforma para el manejo de saberes de los informes científicos. Se incluirán en la evaluación mínimo dos videos.	10%	0.1	Cuestionario/videos
Total Evidencia de Conocimiento		**30%**	**0.3**	

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.

2. EVIDENCIA DEL PRODUCTO	PORCENTAJE	PONDERACION	INSTRUMENTOS
1. Presentación del primer avance del proyecto formativo.	5%	0.05	Trabajo impreso de acuerdo al formato establecido
2. Contenido de forma y fondo	15%	0.15	
3. Aportes hechos al trabajo	15%	0.15	
Total Evidencia del Producto	**35%**	**0.35**	

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 DEL DESEMPEÑO	PORCENTAJE	PONDERACION	INSTRUMENTOS
1. Presentación oportuna del trabajo	5%	0.05	Responsabilidad en la entrega de avances de los proyectos formativos
2. Formular un procedimiento para hacer el mejor planteamiento de la solución posibles.	15%	0.15	
3. Discriminar las soluciones posibles y propone una solución la que permite resolver el problema.	15%	0.15	
Total Evidencia del Desempeño	**35%**	**0.35**	

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)

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

CRONOGRAMA ACADEMICO 2026-2

	ACTIVIDADES DE LA FACULTAD	DEL	AL
13	Programación de cursos del semestre académico en el sistema de INTRANET	01/06/2026	05/06/2026
14	Distribución de Carga Lectiva (Asamblea de docentes)	08/06/2026	19/06/2026
15	Ingreso de Carga Lectiva al sistema (Jefe de Departamento Académico)	22/06/2026	26/06/2026
16	Ingreso y publicacion de horarios en el sistema (Director de Escuela)	30/06/2026	10/07/2026
17	Entrega obligatoria bajo responsabilidad su(s) sílabo (sílabos (s) al Director del Departamento Académico	03/08/2026	14/08/2026
18	El docente responsable comenta el sílabo de las asignaturas a su cargo	PRIMER DÍA DE CLASES	
	EVALUACIONES DEL SEMESTRE ACADÉMICO	**DEL**	**AL**
	Módulo I	07/09/2026	11/09/2026
	Módulo II - I PARCIAL (Plan por Objetivos)	05/10/2026	09/10/2026
	Módulo III	02/11/2026	06/11/2026
	Módulo IV - II PARCIAL (Plan por objetivos)	30/11/2026	04/12/2026
	Examen Sustitutorio (Plan por Objetivos)	04/12/2026	
	INGRESO DE NOTAS AL SISTEMA	**DEL**	**AL**
	Módulo I	14/09/2026	20/09/2026
	Módulo II - I PARCIAL (Plan por objetivos)	12/10/2026	18/10/2026
	Módulo III	09/11/2026	15/11/2026
	Módulo IV - II PARCIAL (Plan por objetivos)	07/12/2026	06/12/2026
	FINALIZAR Y GENERAR ACTA POR EL DOCENTE RESPONSABLE DEL CURSO A CARGO	**07/12/2026**	**13/12/2026**
	IMPRESIÓN Y FIRMA DE ACTAS POR PARTE DE: ORAA Y DOCENTE DE CURSO	**07/12/2026**	**14/12/2026**
	Al finalizar cada Módulo y/o Parcial el Director de Escuela Profesional Informa al Decano el incumplimiento de los docentes sobre el ingreso de notas al sistema, en sus dos modalidades		
	Inicio y término de clases	**17/08/2026**	**04/12/2026**

(*) RCU N° 0815-2018-CU-UNJFSC

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

BIBLIOGRAFIA BASICA:

1. Colin Ratledge y Bjorn Kristiansen (2006). Basic Biotecnology, 3 ed. Edit.The press Syndicate of the University of Cambridge.
2. Ondarza Vidaurreta, Raul M.(2013). Bioetica y Biotecnologia. Ed. Trillas –Mexico.
3. Antonio Benites Burraco (2005). Avances recientes de la Biotecnologia Vegetal e Ingenieria Genetica de plantas. Edit. Reverte .S.A
4. G.Ancora et. al (2004). Biotecnologias animales y Vegetales, nuevas fronteras y nuevas responsabilidades.Ed. Trillas – Mexico.
5. AINIA (2000). Guías Tecnológicas. Elaboración de Conservas Vegetales.
6. Brennan J.G. y otros. (1980). Las operaciones de la Ingeniería de los Alimentos (Ed. Acribia).
7. Casp A., Abril J. (1999). Procesos de conservación de alimentos (Ed. AMV)
8. Cháfer M., Ortolá, M.D., Chiralt A., Fito P. (2000). Aprovechamiento de la corteza de cítricos mediante deshidratación osmótica con pulso de vacío. Alimentación, Equipos y Tecnología, noviembre 2000, 55-61.
9. Heras, H. (2004). Conservas vegetales: preparados para la concentración. Alimarket - Junio - 2004.
10. Larrauri J.A., Borroto B., Boys, T.Naringina. Procesos para su obtención a partir de hollejos de toronjas. Alimentación, Equipos y Tecnología, Abril 96, 115-118.
11. SGS del Peru S.A. Principios de Haccp, lineamientos para implementación y uso, Perú 2012.
12. Jones, H. D., & Woodcock, C. M. (2015). Biotechnology for Crop Improvement: Plant Breeding and Genomics. John Wiley & Sons.
13. Zhang, Y., Zhang, Q., Liu, W., Han, L., Lin, X., Li, S., ... & Ma, J. (2020). Grey biotechnology: a sustainable approach for the synthesis of metallic nanoparticles using plant extracts. Journal of Nanoparticle Research, 22(12), 1-18
14. Pandey, A., Negi, A., Ghosh, P., Singh Rawat, A., Kumar Gupta, D., Joshi, G., & Pandey Gupta, G. (2021). Environmental biotechnology in action for a cleaner planet: case studies from India. In Environmental Biotechnology for Sustainable Development (pp. 227-252). Springer
15. Molinari-Flores R.; López-Gómezb M.; Cristiani-Ulloac J.; Montoya-Péreza R; Mazab V.S.(2020) "Grey biotechnologies applied to water treatment" Water Science and Technology Vol 82 No 7 pp 1409–1418CIP: 92659

ISO 21001 BUREAU VERITAS Certification

REFERENCIAS WEB:

Unidad	Tema	Fuente bibliográfica (APA 7.ª edición)
I	Fundamentos de bioingeniería y aplicaciones	Doran, P. M. (2013). *Bioprocess Engineering Principles* (2nd ed.). Academic Press.
I	Recursos biológicos y biotecnología aplicada	Thieman, W. J., & Palladino, M. A. (2018). *Introduction to Biotechnology* (4th ed.). Pearson.
I	Diseño de soluciones biotecnológicas	Demain, A. L. (2000). Microbial biotechnology. *Trends in Biotechnology, 18*(1), 26–31.
II	Microorganismos y fermentación	Stanbury, P. F., Whitaker, A., & Hall, S. J. (2017). *Principles of Fermentation Technology* (3rd ed.). Butterworth-Heinemann.
II	Diseño de bioprocesos	Shuler, M. L., Kargi, F., & DeLisa, M. P. (2017). *Bioprocess Engineering: Basic Concepts* (3rd ed.). Pearson.
II	Conservación y estabilidad de alimentos	Fellows, P. J. (2017). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (4th ed.). Woodhead Publishing.
III	Biotecnología ambiental	Rittmann, B. E., & McCarty, P. L. (2020). *Environmental Biotechnology: Principles and Applications*. McGraw-Hill Education.
III	Valorización de residuos	Koutinas, A. A., et al. (2014). Valorization of industrial waste and by-product streams via fermentation. *Bioresource Technology, 161*, 320–332.
III	Economía circular aplicada	Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy. *Journal of Cleaner Production, 114*, 11–32.
IV	Innovación y emprendimiento tecnológico	Trott, P. (2017). *Innovation Management and New Product Development* (6th ed.). Pearson.
IV	Escalamiento de procesos biotecnológicos	García-Ochoa, F., et al. (2010). Oxygen uptake rate in microbial processes: An overview. *Biochemical Engineering Journal, 50*(2), 289–301.
IV	Creación de valor compartido	Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review, 89*(1/2), 62–77.

Huacho, agosto, 2026

Ing. Felimon Blas Flores

Docente Asociado