



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

N° 180-2026-UNF/CO

Sullana, 01 de abril de 2026.

VISTOS:

Oficio N° 400-2026-UNF-VPAC/FIIAB de fecha 27 de marzo de 2026; Oficio N° 1080-2026-UNF-VPAC de fecha 30 de marzo de 2026; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18° de la Constitución Política del Perú, prescribe que la Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico: Las Universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes.

Que, mediante Ley N° 29568 del 26 de julio de 2010 se crea la Universidad Nacional de Frontera en el distrito y provincia de Sullana, departamento de Piura, con fines de fomentar el desarrollo sostenible de la Subregión Luciano Castillo Colonna, en armonía con la preservación del medio ambiente y el desarrollo económico sostenible; y, contribuir al crecimiento y desarrollo estratégico de la región fronteriza noroeste del país.

Que, el artículo 8° de la Ley Universitaria, establece que la autonomía inherente a las Universidades se ejerce de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República e implica los derechos de aprobar su propio estatuto y gobernarse de acuerdo con él, organizar su sistema académico, económico y administrativo.

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 461-2021-UNF/CO de fecha 29 de noviembre de 2021, se resuelve aprobar el Estatuto de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, en el Estatuto en mención, en su TÍTULO III se establece las DISPOSICIONES TRANSITORIAS, FINALES Y DEROGATORIAS:

A. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA. POTESTAD DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA

En base al artículo 29 de la Ley Universitaria, la Comisión Organizadora de la UNF tiene a su cargo la aprobación del presente Estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica, de investigación y administrativa, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno que de acuerdo a ley corresponda.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

SEGUNDA. PROCESO DE CONSTITUCIÓN

Durante el proceso de constitución de la Universidad, los artículos del presente Estatuto, que se opongan, contradigan o no puedan implementarse de acuerdo a lo establecido en la normativa de la SUNEDU y MINEDU, respecto a garantizar las condiciones básicas de calidad, quedan en suspenso hasta que se constituyan los órganos de gobierno de la universidad. Encontrándose la Comisión organizadora facultada a emitir resoluciones que permitan el adecuado funcionamiento de la universidad hasta culminar el proceso de constitución.

(...)

CUARTA. GOBIERNO DE LA UNF

Durante el proceso de constitución de la Universidad, el gobierno de ésta se ejerce por:

- La Comisión Organizadora, tiene atribuciones administrativas que competen a la Asamblea Universitaria, al Consejo Universitario y al Consejo de Facultad.
- El Presidente de la Comisión Organizadora de la UNF, tiene atribuciones propias del Rector.
- Los Coordinadores de Facultad tiene atribuciones de Decano.

QUINTA. ÓRGANOS DE ALTA DIRECCIÓN

Durante el proceso de constitución de la UNF, los Órganos de Alta Dirección de ésta, lo constituyen:

- La Presidencia de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Rectorado.
- La Vicepresidencia Académica de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Vicerrectorado Académico.
- La Vicepresidencia de Investigación de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Vicerrectorado de Investigación.

Que, el artículo 22 del Estatuto de la Universidad de Frontera establece que es atribución del Consejo Universitario: e) Proponer a la Asamblea Universitaria la creación, fusión, supresión o reorganización de unidades académicas e institutos de investigación.

Que, el artículo 82 del Estatuto Institucional, señala respecto al Régimen de Estudios, lo siguiente:

"La UNF organiza su régimen de estudios por semestres, por créditos y con currículo flexible. Desarrolla las modalidades presenciales, semi presenciales y a distancia. Define el crédito académico como una medida del tiempo formativo que se exige a los estudiantes, para lograr las competencias curriculares, en horas teóricas y prácticas, en estudios presenciales un crédito equivale a un mínimo de 16 horas lectivas teóricas o 32 horas de práctica en el semestre académico. En las modalidades semi presencial y a



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

distancia, los créditos se asignan con equivalencia a la carga lectiva definida para las modalidades presenciales".

Asimismo, en el artículo 83 de la citada norma establece que el Diseño Curricular es:

"En la UNF los diseños curriculares en todos los niveles de enseñanza están orientados a generar habilidades y destrezas para el desarrollo regional y nacional.

En el nivel de pregrado, la UNF desarrolla la enseñanza con un currículo bajo el enfoque por competencias de todos sus programas de estudio. En la UNF la estructura curricular, el nivel de estudios de pregrado, la pertinencia y duración de las prácticas pre profesionales se establecerán de acuerdo a sus especialidades.

El currículo de todos los programas de estudio se evaluará anualmente y podrá ser modificado cada tres (3) años o cuando sea necesario, velando por su actualización acorde con los avances de la ciencia, tecnología y demanda de la sociedad.

Los estudios de pregrado en la UNF comprenden los estudios generales, los estudios específicos y de especialidad. Tiene una duración mínima de cinco (5) años; los que se realizan en un máximo de dos (2) semestres académicos por año".

Que, con Resolución de Comisión Organizadora N° 027-2019-UNF/CO, de fecha 04 de febrero de 2019, se aprobó el Plan de Estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 130-2021-UNF/CO de fecha 30 de abril de 2021, se aprobó el Plan de Estudios del Programa de Ingeniería en Biotecnología de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, con Resolución de Comisión Organizadora N° 036-2026-UNF/CO, de fecha 22 de enero de 2026, se aprobaron las Sumillas del Plan de Estudios Generales de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, mediante Oficio N° Oficio N° 400-2026-UNF-VPAC/FIAB, de fecha 27 de marzo de 2026, el Coordinador de la Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología remite a la Vicepresidencia Académica la actualización de los Planes de Estudios de las Escuelas Profesionales de Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería en Biotecnología, elaborado en el marco del proceso de mejora académica y aseguramiento de la calidad.

Que, con Oficio N° 1080-2026-UNF-VPAC, de fecha 30 de marzo de 2026, la Vicepresidencia Académica eleva a Presidencia de Comisión Organizadora los Planes de Estudios de las Escuelas Profesionales de Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería en Biotecnología, los mismo que han sido revisados por la Unidad de Acreditación para ser tratados en Sesión de Comisión Organizadora.

Que, respecto al Artículo IV el Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley de Procedimiento Administrativo General, aprobada mediante Decreto Supremo número 004-



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

2019-JUS, recoge como uno de los Principios del Procedimiento Administrativo, el Principio de Legalidad por el cual queda sentado que las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la constitución, la ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas.

Que, mediante ACTA N° 023-2026-SO-CO, de fecha 31 de marzo de 2026, en Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera, luego de analizar la documentación presentada y de revisar los informes técnicos y legales indicados en los considerandos de la presente Resolución, por unanimidad se acordó: **APROBAR** el Plan de Estudios del Programa de Estudios de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología de la Universidad Nacional de Frontera, que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria – Ley N° 30220 y por la Resolución Viceministerial N° 045-2023-MINEDU, Resolución Viceministerial N° 064-2024-MINEDU y Acta de Acuerdos de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora N° 023-2026-SO-CO, de fecha 31 de marzo de 2026.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR el Plan de Estudios del Programa de Estudios de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología de la Universidad Nacional de Frontera, que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO.- APROBAR el Plan de Estudios del Programa de Estudios de Ingeniería en Biotecnología de la Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología de la Universidad Nacional de Frontera, que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO TERCERO.- DEJAR SIN EFECTO las demás disposiciones normativas internas que se opongan a la presente resolución.

ARTÍCULO CUARTO.- NOTIFICAR a través, de los mecanismos más adecuados y pertinentes, para conocimiento y fines correspondientes.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y EJECÚTESE.


Dr. José Rómulo Galloso Torres
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA


Dr. José Rómulo Galloso Torres
SECRETARIO GENERAL

JRG/SG
LWV/ESP

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y BIOTECNOLOGÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN
BIOTECNOLOGÍA**



PLAN DE ESTUDIOS

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN
BIOTECNOLOGÍA**

SULLANA – 2026

Índice

I.	INFORMACIÓN GENERAL.....	5
1.1.	Denominación del Programa:	5
1.2.	Marco Normativo y Modelo Educativo	5
1.3.	Grados y Títulos:	6
1.4.	Requisitos para la obtención del grado/título	6
1.5.	Modalidad de Enseñanza:	6
II.	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	7
2.1	Fundamentación de la Pertinencia:	7
2.2	Objetivos Académicos:	8
2.3	Objetivos Educativos (OE):	9
III.	GESTIÓN DE PERFILES.....	10
1.1	Perfil de Ingreso:	10
1.2	Perfil de Egreso:	11
1.2.1	Competencias Genéricas	11
1.2.2	Competencias Específicas	12
1.2.3	Competencias de Especialidad	12
1.3	Consulta a Grupos de Interés:.....	13
IV.	ORGANIZACIÓN CURRICULAR Y RÉGIMEN DE ESTUDIOS.....	16
4.1	Lista de cursos:	16
4.2	Malla Curricular:	21
4.3	Mapeo Curricular	22
4.4	Régimen de Estudios:	24
V.	SUMILLAS	26
VI.	LINEAMIENTOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN.....	162
6.1.	Enfoque Metodológico	162
6.2.	Estrategias de Evaluación	163
VII.	ARTICULACIÓN Y FLEXIBILIDAD	164
7.1.	Certificaciones Progresivas (Si aplica)	164
7.2.	Prácticas Preprofesionales	165
VIII.	TRANSVERSALIDAD, INCLUSIÓN E INTERCULTURALIDAD.....	166
8.1.	Enfoque de Inclusión y Ajustes Razonables	166
8.2.	Diversidad Cultural e Interculturalidad (si aplica)	167
IX.	GESTIÓN DEL CAMBIO CURRICULAR.....	169
9.1.	Cuadro de Equivalencias Curriculares.....	169
9.2.	Impacto del Cambio Curricular	179





Índice de Tablas

Tabla 1 Estructura de Grados y Títulos 6

Tabla 2 Estructura del Plan de Estudios de Ingeniería en Biotecnología.....16

Tabla 3 Ciclos I -IV (Formación Básica y General)22

Tabla 4 Ciclos V - VII (Formación Profesional Intermedia)23

Tabla 5 Ciclos VIII - X (Formación de Especialidad y Aplicación).....23

Tabla 6 Detalle de Horas Semestrales24

Tabla 7 Cuadro de Equivalencias Curriculares 169



Índice de Figuras

Figura 1 Desarrollo del Evento Desayuno Empresarial	14
Figura 2 Debate de los Temas por parte de los.....	15
Figura 3 Fotografía Final del Término del Evento	15
Figura 4 Esquema de la Malla Curricular.....	21



I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Denominación del Programa:

Ingeniería en Biotecnología.

La denominación del programa se sustenta en referentes académicos nacionales e internacionales que reconocen a la biotecnología como un campo interdisciplinario clave en el desarrollo sostenible y la innovación científica. A nivel nacional, universidades peruanas como la Universidad Católica de Santa María (UCSM) y la Universidad Nacional de Cajamarca (UNC) han incorporado programas y líneas formativas vinculadas a la biotecnología, evidenciando su relevancia en el contexto académico y productivo del país.

En el ámbito internacional, instituciones de prestigio como la Universidad de Barcelona (UB) y la Universidad Politécnica del Valle de México (UPVM) ofrecen programas de Ingeniería en Biotecnología o afines, consolidando esta denominación como estándar en la formación profesional orientada a la investigación, innovación y aplicación tecnológica en ciencias biológicas.



1.2. Marco Normativo y Modelo Educativo

- a) Constitución Política del Perú
- b) Ley Universitaria N°30220
- c) Ley N°30697 - Ley que modifica el artículo 84 de la Ley 30220
- d) Ley N°29568 – Ley de creación de la Universidad Nacional de Frontera
- e) Ley N.º 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE)
- f) Decreto Supremo N°004-2019-JUS, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General N°27444 y sus modificatorias
- g) Decreto Supremo N.º 018-2007-ED, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 28740 y su modificatoria.
- h) Decreto Supremo N°016-2015-MINEDU que aprueba la Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria.
- i) Resolución Viceministerial N°244-2021-MINEDU, que aprueba el Documento Normativo denominado "Disposiciones para la constitución y funcionamiento de las comisiones organizadoras de las universidades públicas en proceso de constitución"

- j) Resolución del Consejo Directivo N.º 006-2018-SUNEDU/CD, que establece criterios técnicos para supervisar la implementación de planes de estudios adecuados a la Ley Universitaria.
- k) Resolución del Consejo Directivo N.º 066-2019-SUNEDU/CD, que aprueba los estándares para la creación de facultades y escuelas profesionales.
- l) Resolución del Consejo Directivo N.º 105-2020-SUNEDU/CD, que aprueba las disposiciones para la prestación del servicio educativo superior universitario bajo las modalidades presencial, semipresencial y a distancia.
- m) Resolución de Comisión Organizadora N.º 942-2025-UNF/CO, que aprueba el Plan de Estudios Generales de la Universidad Nacional de Frontera.
- n) Resolución de Comisión Organizadora N°461-2021-UNF/CO que aprueba el estatuto de la Universidad Nacional de Frontera
- o) Resolución de Comisión Organizadora N°943-2025-UNF/CO que aprueba el Modelo Educativo de la Universidad Nacional de Frontera
- p) Resolución de Comisión Organizadora N°045-2019-UNF/CO que aprueba el Reglamento Académico de la Universidad Nacional de Frontera

1.3. Grados y Títulos:

Tabla 1 Estructura de Grados y Títulos

Programa de Estudios	Grado de Bachiller	Título Profesional
Ingeniería en Biotecnología	Bachiller en Ingeniería en Biotecnología	Ingeniero Biotecnólogo

1.4. Requisitos para la obtención del grado/título

Los requisitos para obtener el grado académico de Bachiller en Ingeniería en Biotecnología son:

- Haber aprobado los estudios de pregrado (240) créditos.
- Constancia de acreditación de un idioma extranjero, de preferencia inglés.
- Constancia de acreditación de conocimiento de computación.
- No tener compromisos pendientes con la universidad.
- Haber culminado las practicas pre profesionales.

1.5. Modalidad de Enseñanza:

El Programa de Estudios de Ingeniería en Biotecnología es de Modalidad Presencial.



II. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

2.1 Fundamentación de la Pertinencia:

El Programa de Estudios de Ingeniería en Biotecnología de la Universidad Nacional de Frontera se justifica en la creciente demanda social, científica y productiva de profesionales altamente capacitados en el uso de sistemas biológicos para la generación de soluciones innovadoras orientadas al desarrollo sostenible.

A nivel regional y nacional, existe una problemática vinculada a la necesidad de mejorar la productividad agrícola, optimizar procesos industriales, desarrollar nuevos productos biotecnológicos y enfrentar desafíos ambientales como la contaminación, el manejo de residuos y la seguridad alimentaria. En este contexto, la biotecnología se presenta como una disciplina estratégica que permite intervenir en dichos problemas mediante el uso de microorganismos, plantas, animales y procesos biológicos.

El análisis del mercado ocupacional evidencia una demanda progresiva de profesionales con competencias en investigación, desarrollo e innovación tecnológica, especialmente en sectores como la agroindustria, la industria alimentaria, farmacéutica, ambiental y de bioprocesos. Asimismo, el contexto regional de Piura y el norte del Perú, caracterizado por su potencial agrícola, biodiversidad y actividad productiva, requiere especialistas capaces de agregar valor a los recursos naturales y contribuir al desarrollo económico sostenible.

En ese sentido, el programa responde a las expectativas de la sociedad al formar profesionales con sólida base científica, tecnológica y ética, capaces de diseñar, optimizar y transferir procesos biotecnológicos, así como generar conocimiento a través de la investigación. Esto se refleja en el perfil de egreso planteado, donde el estudiante desarrolla competencias en ciencias básicas, investigación, bioprocesos, biología molecular y gestión en biotecnología.

Además, la propuesta curricular, estructurada en seis líneas formativas y diez cursos académicos, responde a estándares académicos actuales y promueve una formación integral, alineada con las necesidades del entorno productivo y social, fortaleciendo capacidades de innovación, emprendimiento y responsabilidad social.



En consecuencia, la implementación del programa resulta pertinente y necesaria, ya que contribuye al cierre de brechas en capital humano especializado y al desarrollo científico-tecnológico de la región y del país.

2.2 Objetivos Académicos:

Objetivo General

Formar profesionales en Ingeniería en Biotecnología con sólida base científica, tecnológica y humanística, capaces de diseñar, desarrollar, innovar y gestionar procesos biotecnológicos sostenibles, contribuyendo al desarrollo productivo, ambiental y social de la región y del país, con ética, responsabilidad social y compromiso con la investigación.

Objetivos Específicos

- Desarrollar en los estudiantes competencias en ciencias básicas (matemática, física, química y biología) que permitan el análisis y solución de problemas científicos y tecnológicos aplicados a la biotecnología.
- Fortalecer capacidades de investigación científica, promoviendo la generación de conocimiento y el desarrollo de soluciones innovadoras en el ámbito biotecnológico, respetando principios éticos.
- Formar profesionales capaces de diseñar, optimizar y gestionar bioprocesos en sectores como el alimentario, ambiental, farmacéutico y agroindustrial, utilizando tecnologías de vanguardia.
- Desarrollar competencias en biología molecular y genética para la comprensión, manipulación y aplicación de sistemas biológicos en procesos productivos e investigativos.
- Promover habilidades de gestión, emprendimiento e innovación para la creación y dirección de proyectos y empresas biotecnológicas, contribuyendo a la competitividad del entorno productivo.
- Fomentar valores éticos, responsabilidad social, trabajo en equipo y comunicación efectiva en el ejercicio profesional.
- Impulsar el aprendizaje autónomo y continuo, permitiendo al egresado adaptarse a los cambios tecnológicos, científicos y sociales.



2.3 Objetivos Educativos (OE):

El Programa de Estudios de Ingeniería en Biotecnología de la UNF tiene los siguientes objetivos educativos:

OE1. Aplicar conocimientos científicos, metodologías y tecnologías de la Ingeniería en Biotecnología para diseñar, desarrollar, optimizar e innovar procesos y productos biotecnológicos sostenibles, mediante el uso y modificación de sistemas biológicos (microorganismos, plantas y animales), orientados a la solución de problemas productivos y de investigación en la región y el país.

OE2. Desempeñarse eficazmente en organizaciones públicas y privadas, agregando valor mediante el liderazgo, el trabajo en equipo multidisciplinario, la comunicación efectiva y la toma de decisiones, con responsabilidad social, ética profesional y compromiso con el desarrollo sostenible.

OE3. Desarrollar aprendizaje autónomo y permanente que le permita adaptarse a los avances científicos y tecnológicos, así como a los cambios sociales, económicos, organizacionales y ambientales, fortaleciendo su capacidad de innovación y mejora continua.

OE4. Generar y aplicar conocimiento científico y tecnológico a través de la investigación, formulando soluciones innovadoras a problemáticas del ámbito biotecnológico, con rigor metodológico, pensamiento crítico y respeto a los principios éticos.



III. GESTIÓN DE PERFILES

1.1 Perfil de Ingreso:

El aspirante al Programa de Estudios de Ingeniería en Biotecnología de la Universidad Nacional de Frontera debe poseer un conjunto de competencias, habilidades y actitudes que le permitan iniciar con éxito su formación académica, caracterizándose por su interés en las ciencias, capacidad de análisis y compromiso con el aprendizaje.

El perfil de ingreso está orientado a estudiantes con vocación científica y tecnológica, con disposición para el trabajo experimental, la investigación y la innovación, así como sensibilidad frente a los problemas sociales, ambientales y productivos de su entorno.

Competencias y características del aspirante

1. Competencias cognitivas

- Posee conocimientos básicos en matemática, biología, química y física.
- Comprende y analiza información científica básica.
- Aplica razonamiento lógico en la solución de problemas.

2. Habilidades académicas

- Capacidad de comprensión lectora y redacción básica.
- Habilidad para organizar información y comunicar ideas de manera clara.
- Manejo básico de herramientas digitales y tecnológicas.

3. Actitudes y valores

- Interés por la investigación científica y el desarrollo tecnológico.
- Responsabilidad, disciplina y compromiso con su formación académica.
- Actitud ética y respeto por el medio ambiente y la diversidad.

4. Habilidades personales

- Disposición para el trabajo en equipo.
- Capacidad de adaptación a nuevos entornos de aprendizaje.
- Iniciativa para el aprendizaje autónomo.

5. Intereses vocacionales

- Interés en la biotecnología, la ciencia y la innovación.
- Motivación por contribuir a la solución de problemas en áreas como:
 - Agroindustria



- Medio ambiente
- Salud
- Industria alimentaria y farmacéutica

1.2 Perfil de Egreso:

Perfil de Egreso:

El egresado del Programa de Estudios de Ingeniería en Biotecnología de la Universidad Nacional de Frontera es un profesional con sólida formación científica, tecnológica y humanística, capaz de investigar, diseñar, desarrollar, escalar, optimizar y transferir procesos, productos y servicios biotecnológicos, utilizando sistemas biológicos para contribuir al desarrollo sostenible de la región y del país, en diversos ámbitos productivos, ambientales y de investigación.

Se caracteriza por su pensamiento crítico, capacidad de innovación, compromiso ético y responsabilidad social, así como por su habilidad para adaptarse a los cambios científicos y tecnológicos, desempeñándose eficientemente en entornos multidisciplinarios.

1.2.1 Competencias Genéricas

Son aquellas competencias transversales que permiten el desarrollo integral del estudiante y su adecuado desempeño personal, social y profesional:

CG1. Comunicación efectiva

Expresa ideas de manera clara, coherente y estructurada, de forma oral y escrita, en contextos académicos y profesionales.

CG2. Trabajo en equipo

Participa activamente en equipos multidisciplinarios, demostrando liderazgo, responsabilidad y habilidades colaborativas.

CG3. Pensamiento crítico y resolución de problemas

Analiza situaciones complejas, evalúa información y propone soluciones fundamentadas.

CG4. Ética y responsabilidad social

Actúa con principios éticos, respeto por la diversidad y compromiso con el desarrollo sostenible.



CG5. Aprendizaje autónomo

Gestiona su aprendizaje de manera continua, adaptándose a los cambios científicos, tecnológicos y sociales.

CG6. Uso de tecnologías de la información

Utiliza herramientas digitales y tecnológicas para la gestión de información, comunicación e innovación.

1.2.2 Competencias Específicas

Son competencias propias del campo de la Ingeniería en Biotecnología que sustentan el desempeño profesional:

CE1. Análisis del contexto

Analiza la realidad social, económica y ambiental para identificar problemáticas y oportunidades en el ámbito biotecnológico.

CE2. Aplicación de ciencias básicas

Aplica principios de matemática, física, química y biología en la solución de problemas científicos y tecnológicos.

CE3. Investigación científica

Diseña y ejecuta investigaciones en biotecnología, generando conocimiento con rigor metodológico y ética.

CE4. Diseño y optimización de procesos

Diseña, implementa y mejora procesos biotecnológicos aplicados a la industria, el ambiente y la salud.

1.2.3 Competencias de Especialidad

Corresponden al desarrollo avanzado y aplicado dentro de las líneas de formación del programa:

CSP1. Bioprocesos y biotecnología

Desarrolla y optimiza procesos biotecnológicos para la producción de bienes y servicios, utilizando organismos vivos y tecnologías especializadas.



CSP2. Biología molecular y genética

Aplica conocimientos de biología molecular, genética y bioinformática para la investigación y desarrollo de soluciones biotecnológicas.

CSP3. Gestión e innovación en biotecnología

Formula, gestiona y evalúa proyectos y emprendimientos biotecnológicos, promoviendo la innovación y la competitividad.

1.3 Consulta a Grupos de Interés:

En el marco del compromiso institucional de la Universidad Nacional de Frontera con la mejora continua de la calidad académica, la Comisión de Planes de Estudio de la Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología (FIIAB) convocó a una reunión ampliada con representantes de los sectores productivo, institucional y académico vinculados al campo de la biotecnología.



Dicha reunión se llevó a cabo el día lunes 22 de diciembre de 2025, a las 10:00 a. m., en el Molino Country Club – Sullana, contando con la participación de los miembros de la Comisión de Planes de Estudio, autoridades académicas, representantes de empresas de los sectores agroindustrial, ambiental, farmacéutico y biotecnológico, así como entidades públicas y gremios empresariales.

El objetivo principal del encuentro fue recoger aportes, opiniones y recomendaciones que contribuyan al diseño y/o actualización del plan de estudios del programa de Ingeniería en Biotecnología, asegurando su pertinencia y alineación con las necesidades actuales y futuras del entorno productivo, científico y tecnológico, así como con los desafíos relacionados con la sostenibilidad, la innovación y el desarrollo regional y nacional.

Cabe precisar que, al tratarse de un programa en proceso de implementación, no se cuenta aún con egresados, por lo que la consulta se centró en actores clave del entorno externo e interno con experiencia en el ámbito biotecnológico y sectores afines.

Durante la sesión, se destacó la importancia de fortalecer la formación de profesionales capaces de responder a problemáticas vinculadas al uso sostenible de los recursos biológicos, la mejora de procesos productivos, la conservación del medio ambiente y el desarrollo de nuevos productos biotecnológicos.

El análisis de las competencias del perfil de egreso permitió identificar fortalezas y oportunidades de mejora, entre las cuales destacan:

Se validó la pertinencia de las competencias relacionadas con el diseño, desarrollo y optimización de procesos biotecnológicos en diversos sectores productivos.

Se recomendó fortalecer la formación en bioprocesos a escala industrial, considerando el escalamiento desde laboratorio hacia niveles productivos.

- Se enfatizó la necesidad de incorporar contenidos relacionados con normatividad, bioseguridad y regulación de productos biotecnológicos.
- Se destacó la importancia de integrar herramientas de análisis de datos, bioinformática y tecnologías digitales.
- Se evidenció la necesidad de fortalecer la investigación aplicada, la innovación y el desarrollo tecnológico.
- Se resaltó la importancia de las habilidades blandas, como liderazgo, trabajo en equipo y comunicación efectiva.
- Se reconoció el valor del emprendimiento y la gestión de proyectos biotecnológicos.

Asimismo, se propuso la implementación de un centro de investigación e innovación en biotecnología, orientado a la generación de proyectos, transferencia tecnológica y articulación con el sector productivo.

Finalmente, como evidencia del proceso de consulta, se adjuntan las fotografías del evento realizado.

Figura 1 Desarrollo del Evento Desayuno Empresarial con Grupos de Interés



IV. ORGANIZACIÓN CURRICULAR Y RÉGIMEN DE ESTUDIOS

4.1 Lista de cursos:

Tabla 2 Estructura del Plan de Estudios de Ingeniería en Biotecnología

Ciclo	Código	Nombre del curso	Tipo de estudios	Naturaleza del curso	Tipo de curso	Total créditos	Créditos		Horas		Curso prerrequisito
							Teoría	Práctica	Teoría	Práctica	
Ciclo 1											
I	IB0101	Matemática I	General	Teórico - Práctico	0	4	2	2	2	4	Matricula
I	IB0102	Biología General	General	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	Matricula
I	IB0103	Química General	General	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	Matricula
I	IB0104	Introducción a la Investigación Científica	General	Teórico	0	3	3	0	3	0	Matricula
I	IB0105	Filosofía Oriental y Occidental	General	Teórico	0	3	2	1	2	2	Matricula
I	IB0106	Políticas Modernas y Posmodernas	General	Teórico	0	3	2	1	2	2	Matricula
I	IB0107	Formación y Evolución del Universo	General	Teórico	0	4	3	1	3	2	Matricula
Subtotal de horas						25	18	7	18	14	
Ciclo 2											
II	IB0201	Matemática II	Específico	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0101
II	IB0202	Biología Celular y Molecular	Específico	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0102
II	IB0203	Química Orgánica	Específico	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0103
II	IB0204	Interpretación Crítica de la Historia Universal	General	Teórico	0	4	3	1	3	2	Matricula
II	IB0205	Acercamientos Críticos a la Literatura Universal	General	Teórico	0	5	4	1	4	2	Matricula
II	IB0206	Inteligencia Artificial desde una Perspectiva Ética	General	Teórico	0	3	2	1	2	2	Matricula
Subtotal de horas						23	17	6	17	12	
Ciclo 3											
III	IB0301	Matemática III	Específico	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0201
III	IB0302	Microbiología General	Específico	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0202



III	IB0303	Química Inorgánica y Orgánica	Específico	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0203
		Física I	Específico	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0201
III	IB0305	Introducción a la Ingeniería en Biotecnología	Específico	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	Matricula
III	IB0306	Desarrollo Histórico de la Ciencia y la Tecnología	General	Teórico	0	4	3	1	3	2	Matricula
III	IB0307	Cultura y Sociedad Durante los Siglos XIX, XX y XXI	General	Teórico	0	4	4	0	3	2	Matricula
Subtotal de horas						27	21	6	21	12	

Ciclo 4

IV	IB0401	Estadística general	Específico	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0301
IV	IB0402	Microbiología Aplicada	Específico	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0302
IV	IB0403	Fisiología Celular y Molecular	Específico	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0202
IV	IB0404	Biología General	Específico	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0202 / IB0203
IV	IB0405	Física II	Específico	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0304
IV	IB0406	Diversidad Biológica y Genética de Poblaciones	Específico	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0202
IV	IB0407	Formas Clásicas y Modernas del Arte	General	Teórico	0	5	4	1	3	4	Matricula
Subtotal de horas						25	18	7	18	14	

Ciclo 5

V	IB0501	Fundamentos de Programación	Específico	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0301
V	IB0502	Bioestadística Aplicada	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	4	2	2	2	4	IB0401
V	IB0503	Ecuciones diferenciales	Específico	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0301
V	IB0504	Biología Celular	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0404
V	IB0505	Termodinámica	Específico	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0405
V	IB0506	Procesos Biotecnológicos	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0404 / IB0305
V	IB0507	Inglés Técnico	Específico	Teórico	0	2	2	0	2	0	Matricula
Subtotal de horas						23	16	7	16	14	

Ciclo 6



	IB0601	Metodología de la Investigación	Específico	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0401 / IB0502
	IB0602	Bioinformática	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	4	2	2	2	4	IB0406 / IB0501
VI	IB0603	Inmunología	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0403
VI	IB0604	Anatomía y Fisiología Vegetal	Específico	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0403
VI	IB0605	Anatomía y Fisiología Animal	Específico	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0403
VI	IB0606	Operaciones Unitarias I: Fenómenos de Transporte	Específico	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0503 / IB0506
VI	IB0607	Fitopatología y Entomología General	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0403 / IB0406
Subtotal de horas						24	16	8	16	16	
Ciclo 7											
VII	IB0701	Biorremediación	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0402
VII	IB0702	Ingeniería Genética	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	4	2	2	2	4	IB0603
VII	IB0703	Sanidad Animal y control	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0605
VII	IB0704	Operaciones Unitarias II: Transferencia de Momento, Calor y Masa	Específico	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0606
VII	IB0705	Sanidad Vegetal y Control	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	4	2	2	2	4	IB0604 / IB0607
VII	IB0706	Fitomejoramiento	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	3	2	1	2	2	IB0607
VII		ELECTIVO I	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	2	2	Matricula
Subtotal de horas						24	15	9	15	18	
Ciclo 8											
VIII	IB0801	Ingeniería Metabólica y Fermentaciones	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	4	2	2	2	4	IB0702
VIII	IB0802	Biotecnología Animal	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	4	2	2	2	4	IB0703
VIII	IB0803	Operaciones Unitarias III: Aplicadas en Biotecnología	Específico	Teórico - Práctico	0	4	3	1	3	2	IB0704
VIII	IB0804	Biotecnología Vegetal	De Especialidad	Teórico - Práctico	0	4	2	2	2	4	IB0705 / IB0706
VIII	IB0805	Administración General en Bioproductos	De Especialidad	Teórico	0	3	3	0	3	0	Matricula
VIII		ELECTIVO II	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	2	2	Matricula



Subtotal de horas					22	14	8	14	16			
Ciclo 9												
		IB0901	Biotecnología Ambiental	De Especialidad	Teórico - Práctico	O	4	2	2	2	4	IB0701
IX		IB0902	Ingeniería de Biorreactores	De Especialidad	Teórico - Práctico	O	4	2	2	2	4	IB0801
IX		IB0903	Biotecnología Microbiana y Parasitaria	De Especialidad	Teórico - Práctico	O	4	2	2	2	4	IB0802
IX		IB0904	Tesis	De Especialidad	Teórico	O	3	3	0	3	0	IB0601
IX		IB0905	Contabilidad de Costos y Presupuestos en Bioproductos	De Especialidad	Teórico - Práctico	O	4	3	1	3	2	IB0805
IX		IB0906	Control y Aseguramiento de la Calidad en Procesos Biotecnológicos	De Especialidad	Teórico - Práctico	O	3	1	2	1	4	IB0805
IX			ELECTIVO III	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	2	2	Matrícula
Subtotal de horas					25	15	10	15	20			
Ciclo 10												
X		IB1001	Biotecnología Farmacológica y Médica	De Especialidad	Teórico - Práctico	O	4	2	2	2	4	IB0903
X		IB1002	Biotecnología Alimentaria y Nutrición	De Especialidad	Teórico - Práctico	O	4	2	2	2	4	IB0903
X		IB1003	Trabajo de Investigación	De Especialidad	Práctico	O	2	0	2	0	4	IB0904
X		IB1004	Taller de Empleabilidad	Específico	Teórico	O	2	2	0	2	0	IB0905
X		IB1005	Innovación, Desarrollo Sustentable y Producción Limpia en Biotecnología	De Especialidad	Teórico - Práctico	O	4	2	2	2	4	IB0905
X		IB1006	Gestión de la Calidad de Bioproductos	De Especialidad	Teórico - Práctico	O	3	2	1	2	2	IB0906
X			ELECTIVO IV	De Especialidad	Teórico - Práctico	E	3	2	1	2	2	Matrícula
Subtotal de horas					22	12	10	12	20			

Cursos Electivos:

Ciclo	Código	Nombre del curso electivo	Tipo de Estudios	Naturaleza	Tipo de curso	créditos	Créditos		Horas		Curso prerequisite
							Teoría	Práctica	Teoría	Práctica	
Ciclo 7 - cursos electivos											
VII	IB0707	Diseño de Plantas Industriales Biotecnológicas	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	32	32	IB0507
VII	IB0708	Enzimología	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	32	32	IB0505

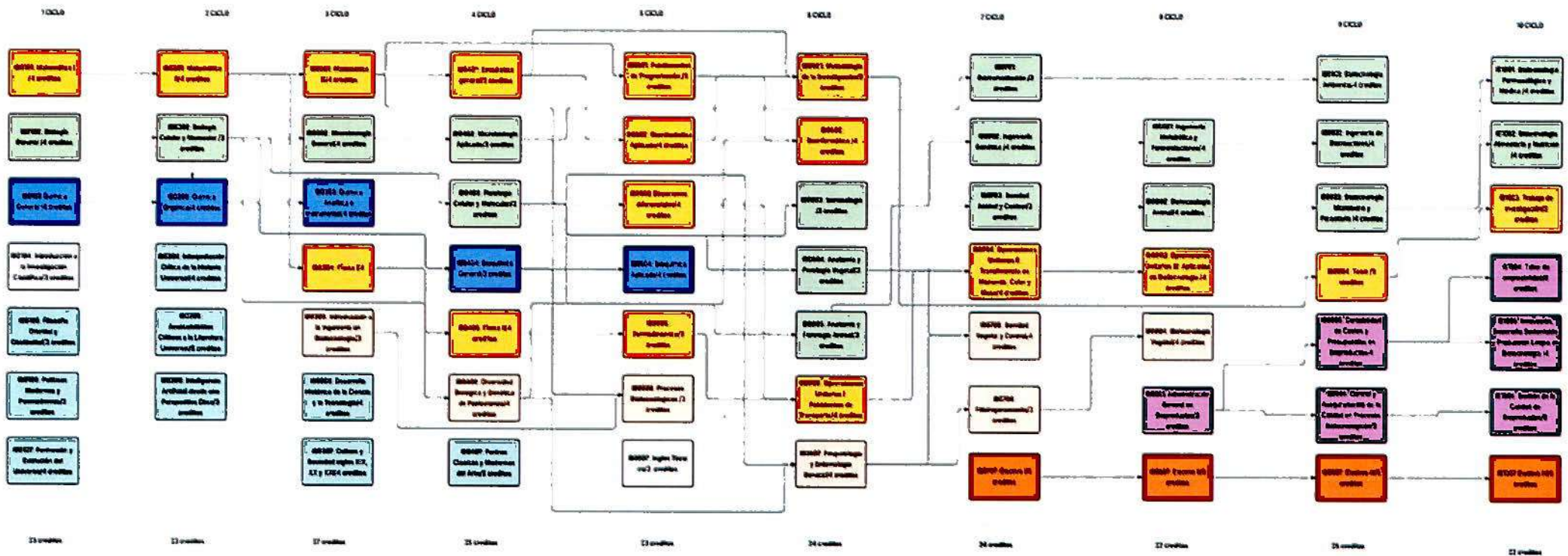


VII	IB0709	Marketing, Estrategia y Comercialización en Biotecnología	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	32	32	Matrícula
Ciclo 8 - cursos electivos											
VIII	IB0807	Diseño e Implementación de Bioprocesos	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	32	32	Matrícula
VIII	IB0808	Secuenciación de DNA y Análisis Bioinformático	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	32	32	Matrícula
VIII	IB0809	Control de Gestión y Presupuestarios en Bionegocios	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	32	32	Matrícula
Ciclo 9 - cursos electivos											
IX	IB0907	Biotecnología de Subproductos y Residuos	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	32	32	Matrícula
IX	IB0908	Genómica, Transcriptómica y Proteómica	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	32	32	Matrícula
IX	IB0909	Planes de Negocio y Modelos de Bioempresas	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	32	32	Matrícula
Ciclo 10 - cursos electivos											
X	IB1005	Nanobiotecnología		Teórico-Práctico	E	3	2	1	32	32	Matrícula
X	IB1006	Herramientas Moleculares Para La Manipulación Genética	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	32	32	Matrícula
X	IB1007	Dirección y Organización de Bioempresas	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	32	32	Matrícula

4.2 Malla Curricular:

Esquema de cursos por cido, que muestra las interrelaciones entre los cursos y la secuencia en el desarrollo de aprendizajes. Detalla qué cursos son prerrequisitos de otros.

Figura 4 Esquema de la Malla Curricular





4.3 Mapeo Curricular

Mapeo Curricular

El mapeo curricular del Programa de Estudios de Ingeniería en Biotecnología establece la relación entre las asignaturas de la malla curricular y las competencias del perfil de egreso, permitiendo evidenciar cómo se desarrollan progresivamente los resultados de aprendizaje del estudiante a lo largo de su formación académica.

Este mapeo se organiza por ciclos académicos y niveles de logro, considerando:

- **I (Inicial):** Introducción a la competencia
- **D (Desarrollo):** Fortalecimiento de la competencia
- **L (Logro):** Dominio de la competencia

Matriz de Mapeo Curricular por Competencias

Leyenda de Competencias

- **CG:** Competencias Genéricas
- **CE:** Competencias Específicas
- **CSP:** Competencias de Especialidad




Tabla 3 Ciclos I -IV (Formación Básica y General)

Asignaturas	CG1	CG3	CG5	CE2	CE1
Matemática I	I	I	I	I	
Matemática II	D	D	D	D	
Física I	I	D	I	D	
Química General	I	D	I	D	
Biología General	I	I	I	D	I
Acercamientos Críticos a la Literatura Universal	D	I	D		
Introducción a la Investigación Científica	D	D	D	I	D

Tabla 4 Ciclos V - VII (Formación Profesional Intermedia)

Asignaturas	CG2	CG4	CE2	CE3	CE4	CSP2
Bioquímica Aplicada	D	I	D	D	I	D
Microbiología Aplicada	D	D	D	D	D	D
Biología Molecular	D	D	D	D	D	L
Ingeniería Genética	D	D	D	D	D	L
Procesos Biotecnológicos	D	D	D	D	D	D
Estadística general	D	D	D	D		
Bioestadística Aplicada	D	D	D	D	D	D

Tabla 5 Ciclos VIII - X (Formación de Especialidad y Aplicación)


Asignaturas	CG2	CG4	CE3	CE4	CSP1	CSP2	CSP3
Ingeniería Metabólica y Fermentaciones	L	L	D	L	L	D	D
Biotecnología Ambiental	L	L	D	L	L	D	D
Biotecnología Vegetal	L	L	D	L	L	D	D
Biotecnología Farmacológica y Médica	L	L	D	L	L	L	D
Ingeniería de Biorreactores	L	L	D	D	D	D	L
Taller de Empleabilidad	L	L			D	D	L
Tesis / Trabajo de Investigación	L	L	L	L	L	L	L

Análisis del Mapeo Curricular

El análisis del mapeo curricular permite evidenciar que:

- Las **competencias genéricas** se desarrollan de manera transversal desde los primeros ciclos hasta el final del programa, consolidándose en los cursos de investigación y gestión.

- Las **competencias específicas** se introducen en los cursos básicos y se fortalecen progresivamente en asignaturas profesionales, alcanzando su nivel de logro en los ciclos superiores.
- Las **competencias de especialidad** se desarrollan principalmente en los últimos ciclos, donde el estudiante aplica conocimientos en contextos reales mediante cursos especializados, proyectos y el trabajo de investigación.
- Existe una **secuencia formativa coherente**, donde el estudiante transita desde la adquisición de fundamentos científicos hacia la aplicación práctica, la innovación y la investigación.

Conclusión del Mapeo Curricular

El mapeo curricular garantiza la alineación entre:

- Perfil de egreso
- Objetivos educacionales
- Plan de estudios

Asegurando que todas las competencias sean desarrolladas de manera progresiva, medible y pertinente, respondiendo a las necesidades del entorno regional y nacional.

4.4 Régimen de Estudios:

Detalle de Crédito (Teórico y Prácticos)

Total de créditos: 240 créditos

Créditos teóricos: 162

Créditos Prácticos: 78

Tabla 6 Detalle de Horas Semestrales

Ciclo	Horas de Teoría	Horas de Práctica
I	18	14
II	17	12
III	21	12
IV	18	14





V	16	14
VI	16	16
VII	15	18
VIII	14	16
IX	15	20
X	12	20

Estrategias de investigación formativa

Cursos de Investigación:

Primer ciclo: Introducción a la Investigación Científica

Sexto ciclo: Metodología de la Investigación

Noveno ciclo: Tesis

Décimo ciclo: Trabajo de Investigación





V. SUMILLAS

Sumillas, Competencias, Logro de Aprendizaje y Referencias Bibliográficas

A continuación, se presentan las sumillas, competencias, logros de aprendizaje y referencias bibliográfica de los cursos de Ingeniería en Biotecnología de acuerdo a la Malla Curricular del Plan de Estudios.

Ciclo I

Nombre del Curso: Matemática I

Código: IB0101

Sumilla:

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico – práctico. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante el pensamiento lógico, analítico y matemático, proporcionando los fundamentos necesarios para la modelación y resolución de problemas propios de las ciencias y la ingeniería. El curso comprende el estudio de los fundamentos de la Geometría Analítica, incluyendo el sistema de coordenadas cartesianas, distancia entre puntos, ecuaciones de la recta y la parábola; el análisis de funciones lineales, cuadráticas, exponenciales, logarítmicas, definidas por partes y trigonométricas; así como los conceptos de límites y continuidad. Asimismo, aborda el concepto de derivada, sus propiedades y reglas de cálculo, y sus aplicaciones en la resolución de problemas de optimización, tasas de cambio y análisis del comportamiento de funciones. El curso enfatiza la correcta interpretación de resultados y su aplicación en contextos académicos y profesionales.

Competencias:

El estudiante analiza, modela y resuelve problemas matemáticos, aplicando los fundamentos de la geometría analítica, funciones, límites y derivadas, con rigor lógico y precisión, para interpretar fenómenos y situaciones propias de las ciencias y la ingeniería.

Logro de Aprendizaje:

1. Aplicar los conceptos de geometría analítica y funciones, representando e interpretando gráficamente relaciones matemáticas, y resolviendo problemas relacionados con rectas, parábolas y distintos tipos de funciones.





2. Utilizar límites y derivadas para el análisis de funciones, resolviendo problemas de tasas de cambio, optimización y aplicaciones prácticas, demostrando razonamiento lógico y dominio de los procedimientos matemáticos fundamentales

Referencias bibliográficas:

- Stewart, J. (2021). Calculus: Early transcendentals (9th ed.). Cengage Learning.
- Larson, R., & Edwards, B. H. (2020). Calculus (11th ed.). Cengage Learning.
- Thomas, G. B., Weir, M. D., & Hass, J. (2022). Thomas' calculus (14th ed.). Pearson Education.
- Zill, D. G., & Wright, W. S. (2021). Advanced engineering mathematics (7th ed.). Jones & Bartlett Learning.
- Adams, R. A., & Essex, C. (2020). Calculus: A complete course (9th ed.). Pearson Education.





Nombre del Curso: Biología General

Código: IB0102

Sumilla:

La asignatura de Biología general es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios generales. En este se abordarán los siguientes temas: Características de los seres vivos, estructura y función celular, metabolismo celular, genética, ciclo celular, reproducción asexual y sexual, y ecología. El curso, permitirá interpretar los fenómenos vitales, así como, las razones de su existencia como parte integral de los sistemas biológicos que se presentan como resultante de una combinación de niveles de organización de cuya integración proceden las manifestaciones vitales de los seres vivos, considerando que las estructuras más simples hasta las más complejas se rigen por leyes y principios universales dentro de sistemas altamente organizados y que en conjunto constituyen el ambiente físico.

Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante explica la estructura y función de los componentes celulares, los principios de la genética y la biología molecular, utilizando lenguaje científico y relacionándolos con procesos biológicos fundamentales.
2. Al culminar el curso, el estudiante analiza fenómenos vitales y los niveles de organización de los seres vivos, aplicando principios de las ciencias básicas para interpretar y fundamentar procesos biotecnológicos simples

Referencias bibliográficas:

- Aguilar Segura, M. S. (2019). Biología Molecular y Citogenética. Madrid: Editorial Síntesis, S.A.
- Biggs, A. (2012). Biología. McGraw-Hill Interamericana Editores.
- De Robertis, E. (2012). Biología Celular y Molecular. El Ateneo.
- Erice, E. y Gonzáles, A. (2012). Biología: la ciencia de la vida. McGraw-Hill Interamericana Editores
- Klug, W., Cummings, Michael R., Spencer, Charlotte A. (2006). Conceptos de Genética. Pearson educación, S.A



Nombre del Curso: Química General

Código: IB0103

Sumilla:

La asignatura de Química General es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios generales. Introduce de manera sistemática los conceptos y principios fundamentales de la química como ciencia básica, orientados a la comprensión de la naturaleza de la materia y sus transformaciones. Aborda el estudio de la estructura atómica y molecular, el enlace químico, los estados de la materia, la estequiometría y las reacciones químicas, así como las propiedades y comportamiento de gases, soluciones y disoluciones. Asimismo, desarrolla los fundamentos de la termoquímica, la cinética y el equilibrio químico, incluyendo el análisis de ácidos y bases. El curso integra la metodología científica, la medición y el tratamiento de datos, la nomenclatura química y la aplicación de modelos matemáticos para la resolución de problemas, promoviendo el análisis cuantitativo y la aplicación de la química en contextos reales y académicos.



Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.

Logro de Aprendizaje:

1. **Explica la estructura, propiedades y comportamiento de la materia**, aplicando conceptos de estructura atómica, enlace químico, estados de la materia, soluciones y reacciones químicas.
2. **Resuelve problemas químicos cuantitativos**, utilizando principios de estequiometría, termoquímica, cinética y equilibrio químico, interpretando resultados con rigor científico y metodología adecuada.

Referencias bibliográficas:

- Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2023). General Chemistry: Principles and Modern Applications (12ª ed.). Pearson. VitalSource+1
- García Silvera, E. E., & Pérez Arias, A. (2024). Química general. Rimana Editorial. omp.rimanaeditorial.com
- OpenStax. (2025). General Chemistry 1 & 2. OpenStax. boisestate.pressbooks.pub



Nombre del Curso: Introducción a la Investigación Científica

Código: IB0104

Sumilla:

La asignatura de Introducción a la Investigación Científica es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Tiene como finalidad capacitar al estudiante en la búsqueda, análisis y organización de información científica, aplicando metodologías de revisión de literatura y criterios de evaluación de fuentes académicas. Asimismo, introduce al estudiante en el uso correcto de estilos bibliográficos normalizados y en la aplicación de gestores bibliográficos digitales para la citación, referenciación y gestión eficiente de información científica. Se enfatiza el desarrollo de competencias para la redacción académica y científica, el respeto a la integridad y ética académica, y la adecuada sustentación teórica de trabajos de investigación y proyectos académicos.

Competencias:

Aplica las habilidades de investigación para generar conocimientos en el ámbito de la ingeniería en Biotecnología respetando las normas éticas en la investigación y empleando adecuadamente las herramientas estadísticas para la validación científica del conocimiento.



Logro de Aprendizaje:

1. Analizar y sistematizar información científica relevante, aplicando estrategias de búsqueda y revisión de literatura en bases de datos académicas, para sustentar adecuadamente trabajos académicos y proyectos de investigación.
2. Aplicar correctamente estilos bibliográficos normalizados y gestores bibliográficos digitales, garantizando la organización eficiente de referencias, la correcta citación de fuentes y el cumplimiento de la ética e integridad académica en la producción científica.

Referencias bibliográficas:

- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. P. (2022). Metodología de la investigación (7.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (6th ed.). SAGE Publications.
- Flick, U. (2021). An introduction to qualitative research (6th ed.). SAGE Publications.



- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2020). Foundations of behavioral research (5th ed.). Cengage Learning.
- APA. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). American Psychological Association.)





Nombre del Curso: Filosofía Oriental y Occidental

Código: IB0105

Sumilla:

Es un curso que pretende descubrir los intereses del pensamiento oriental y occidental a través del tiempo, identificando a sus principales representantes, desde la antigüedad hasta nuestros días. Se complementa con ejercicios prácticos de carácter crítico, donde se promueva el uso de la inteligencia razonada acerca de los tópicos preferenciales del pensamiento oriental y occidental.

Durante el desarrollo del curso resulta indispensable referirse a Confucio, Buda y Nichiren Daishonin; así como a la importancia de Daisaku Ikeda en el pensamiento posmoderno.

También debe considerarse a Platón, Sócrates, Aristóteles, Séneca, Kant, Descartes, Sartre, Nietzsche, Heidegger, Karl Popper y otros que el docente desee incorporar haciendo uso de su derecho a la autonomía académica.

Competencias:

Analiza la realidad socioeconómica y cultural regional y nacional que permitan identificar la problemática y generar propuestas de solución que contribuyan al bienestar de la sociedad.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante identifica y explica los principales aportes del pensamiento oriental y occidental, desde la antigüedad hasta la actualidad, relacionándolos con problemáticas sociales, culturales y éticas contemporáneas.
2. Al culminar el curso, el estudiante analiza críticamente la realidad socioeconómica y cultural, fundamentando propuestas de solución con base en corrientes filosóficas orientales y occidentales.

Referencias bibliográficas:

- Torres C. (2021). Filosofía de la dignidad humana y su incidencia en los derechos humanos.
- Florián V. (2019). Filosofía y críticas del presente.
- Ormelas J. y Cíntora A. (2013). Dudas filosóficas.
- Cruzalegui P. (2002). La experiencia platónica en la Inglaterra decimonónica.
- Pérez P. (2017). Metafísica & Antropología.



Nombre del Curso: Políticas Modernas y Posmodernas

Código: IB0106

Sumilla:

Es un curso de carácter teórico porque debe investigar las fuentes históricas sobre determinados momentos de la historia humana que han significado transformación del pensamiento ideopolítico y aparición de nuevas concepciones sobre la organización y desarrollo de las condiciones sociales.

Así mismo, es un curso con horas de trabajo práctico porque el alumno debe confrontar las opciones filosóficas y políticas debatiendo acerca de ellas.

En este curso se debe abordar el tema de la Revolución Francesa como punto de partida de la edad contemporánea y tratar los aspectos de transformación política que significó; sobre todo en lo referente al desarrollo del pensamiento burgués. La revolución industrial debe ser reconstruida y analizada en términos de concepción política capitalista. El gran paso transformador siguiente debe ser la publicación de El Capital en 1867 y su influencia renovadora en la política europea y mundial. El pensamiento estructuralista de las décadas de 1960 y 1970 debe constituir también un punto obligado de reconstrucción y análisis crítico. Finalmente, la aparición, ya en la década de 1980, de la globalización y la denominada edad posmoderna con su lema de Ciencia & Tecnología.



El curso debe comprender, obligatoriamente, un panorama inteligente acerca de los productos ideopolíticos que han significado pensamientos renovadores y diversos en el proceso de la evolución humana:

Positivismo, anarquismo, existencialismo, marxismo y personalismo.

Dentro del positivismo hay que tratar el neopositivismo (positivismo lógico y filosofía analítica), el estructuralismo, el cientismo y el pragmatismo.

Competencias:

Analiza la realidad socioeconómica y cultural regional y nacional que permitan identificar la problemática y generar propuestas de solución que contribuyan al bienestar de la sociedad.



Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante explica los principales procesos históricos y corrientes ideopolíticas de la edad contemporánea, analizando su impacto en la organización social, política y económica.

2. Al finalizar el curso, el estudiante explica los principales procesos históricos y corrientes ideopolíticas de la edad contemporánea, analizando su impacto en la organización social, política y económica.

Referencias bibliográficas:

- Clemente A. (2017). El abordaje integral como paradigma de la política social.
- Quijano A. (2019). Sociedad y política.
- Eggers-Brass et al (2017). Construcción de ciudadanía I, II y III.
- Miró Quezada F. (2025) Manual de Ciencia Política.
- Lévi Strauss C. (1968). Antropología estructural.





Nombre del Curso: Formación y Evolución del Universo

Código: IB0107

Sumilla:

Este curso pretende brindar una apreciación científica del universo al cual pertenecemos, desde su origen hasta nuestros días. Debe tomarse en cuenta la información científica acumulada a lo largo de la investigación astrofísica y los detalles concernientes al proceso de la evolución de la especie humana. El respeto a las concepciones religiosas al respecto debe ser de tolerancia total, explicando al alumno que se trata de visiones diferentes sobre un mismo problema: la ciencia es demostrativa, mientras que las religiones son cuestiones de fe.

Los temas indispensables deben ser el sistema solar, la vía Láctea, los confines del universo. También se debe explicar la presencia del hombre sobre el planeta tierra.

Concepciones de carácter mítico: mesopotámica, hebrea, egipcia, hindú, china y andina.

Primeras concepciones racionales: Tales de Mileto, Pitágoras, Platón y Aristóteles.

Concepción medieval: Ptolomeo

Concepciones científicas: Copérnico, Tycho Brahe, Kepler, Galileo y Newton.

Concepciones modernas y posmodernas: mecánica cuántica, teoría del caos, ciencia posnormal y teoría del big bang.

Competencias:

Analiza la realidad socioeconómica y cultural regional y nacional que permitan identificar la problemática y generar propuestas de solución que contribuyan al bienestar de la sociedad.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante explica la evolución de las concepciones científicas y culturales sobre el universo y el origen del ser humano, comparando enfoques míticos, filosóficos y científicos.
2. Al culminar el curso, el estudiante analiza críticamente la relación entre ciencia, sociedad y cultura, aplicando estos enfoques para reflexionar sobre problemáticas actuales y proponer soluciones orientadas al bienestar social.





Referencias bibliográficas:

- Bibliografía básica recomendable como marco teórico:
- Evans R. (2021). El universo al descubierto.
- Tessey J. (2018). El plan maestro de la evolución humana.
- Chown M. (2013), El universo en tu bolsillo.
- Darwin Ch. (2002) La evolución de las especies.
- Morris D. (1970). El mono desnudo.
- Rostand J. (1967). El hombre.
- Hawking S. (2012). El gran diseño.
- Masón S. (2001). Historia de las ciencias.
- Hawking S. (2005). Brevísimas historia del tiempo.
- Páucar Ch. (2016). Concepciones del universo.





Ciclo II

Nombre del Curso: Matemática II

Código: IB0201

Sumilla:

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Tiene como finalidad consolidar y ampliar los conocimientos del cálculo integral, desarrollando en el estudiante habilidades analíticas para la modelación y resolución de problemas en contextos científicos, tecnológicos e ingenieriles. El curso comprende el estudio de antiderivadas y técnicas de integración, tales como la sustitución, integración por partes, integrales trigonométricas y fracciones parciales. Asimismo, aborda la integral definida, su interpretación geométrica y analítica, el cálculo de áreas y las aplicaciones de la integral en la determinación de volúmenes de sólidos. Finalmente, se estudian las integrales impropias y su aplicación en el análisis de procesos de larga duración, enfatizando la correcta interpretación de resultados y su aplicación a la solución de problemas reales.

Competencias:

El estudiante resuelve e interpreta problemas matemáticos mediante el cálculo integral, aplicando técnicas de integración y el concepto de integral definida e impropia, con rigor lógico y precisión, para modelar y analizar fenómenos y procesos propios de las ciencias y la ingeniería.

Logro de Aprendizaje:

1. Aplica correctamente las técnicas de integración, resolviendo integrales indefinidas y definidas mediante sustitución, integración por partes, integrales trigonométricas y fracciones parciales, demostrando dominio conceptual y procedimental.
2. Analiza y modela situaciones reales mediante el cálculo integral, resolviendo problemas de áreas, volúmenes e integrales impropias asociadas al estudio de procesos de larga duración, interpretando adecuadamente los resultados obtenidos.

Referencias bibliográficas:

- Stewart, J. (2021). Calculus: Early transcendentals (9th ed.). Cengage Learning.
- Larson, R., & Edwards, B. H. (2020). Calculus (11th ed.). Cengage Learning.



- Thomas, G. B., Weir, M. D., & Hass, J. (2022). Thomas' calculus (14th ed.). Pearson Education.
- Adams, R. A., & Essex, C. (2020). Calculus: A complete course (9th ed.). Pearson Education.
- Zill, D. G., & Cullen, M. R. (2021). Advanced engineering mathematics (7th ed.). Jones & Bartlett Learning.





Nombre del Curso: Biología Celular y Molecular

Código: IB0202

Sumilla:

La asignatura de Biología celular y molecular es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. En este se abordarán los siguientes temas: la célula, morfología y metabolismo celular, el núcleo celular y mecanismos de expresión y transmisión del material genético, epigenética y bases genéticas y mecanismos de regulación del ciclo celular. Asimismo, busca que el estudiante adquiera conocimientos actualizados sobre la estructura celular y molecular, para una mejor comprensión de sus funciones, así como, sobre los aspectos moleculares básicos del flujo de la información genética y su expresión. Permite que el estudiante desarrolle habilidades prácticas en el uso de las principales técnicas para el estudio celular y promueve la aplicación y valoración de los conceptos obtenidos para la explicación y valoración de los conceptos obtenidos para la explicación de algunas alteraciones que afectan la función celular y su relación con la biotecnología, como también la investigación. Al finalizar el curso, el estudiante tendrá la base para el entendimiento y desarrollo de los cursos Microbiología General y Fisiología Celular y Molecular.



Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante explica la estructura, organización y función de la célula y sus componentes moleculares, relacionándolos con los mecanismos de expresión y transmisión de la información genética.
2. Al culminar el curso, el estudiante aplica técnicas básicas de estudio celular y molecular para analizar alteraciones en la función celular, interpretando sus implicancias en procesos biotecnológicos e investigaciones científicas.

Referencias bibliográficas:

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2014). Molecular biology of the cell (6ª ed.). Garland Science.



- Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S. L., Losick, R., & Matsudaira, P. (2016). Molecular cell biology (8ª ed.). W. H. Freeman and Company.
- Berg, J. M., Tymoczko, J. L., Gatto, G. J., & Strauss, C. J. (2015). Biochemistry (7ª ed.). W. H. Freeman and Company.
- Karp, G. (2019). Cell and molecular biology: Concepts and experiments (8ª ed.). Wiley.
- Cooper, G. M., & Hausman, R. E. (2018). The cell: A molecular approach (8ª ed.). Sinauer Associates.
- Bruce, A., & Fisher, D. (2020). Biology: How life works (4ª ed.). W. W. Norton & Company.
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2017). Lehninger principles of biochemistry (7ª ed.). W. H. Freeman and Company.
- Hames, B. D., & Hooper, N. M. (2017). Instant notes: Cell biology (3ª ed.). Garland Science.
- Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., & Johnson, A. (2010). Cell biology (1ª ed.). Garland Science.
- Gilbert, S. F. (2016). Developmental biology (11ª ed.). Sinauer Associates.





Nombre del Curso: Química Orgánica

Código: IB0203

Sumilla:

La asignatura de Química Orgánica es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios generales. Aborda el estudio de la estructura, propiedades, reactividad y síntesis de los compuestos orgánicos, considerados base molecular de los procesos biológicos, industriales y ambientales. Comprende el análisis del enlace químico y la estereoquímica, los principales grupos funcionales, mecanismos de reacción y fundamentos de la síntesis orgánica. El curso integra el desarrollo conceptual con la resolución de problemas y el análisis de transformaciones químicas, orientando su aplicación a contextos tecnológicos y a la industria alimentaria, y preparando al estudiante para cursos avanzados y el ejercicio profesional.

Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.

Logro de Aprendizaje:

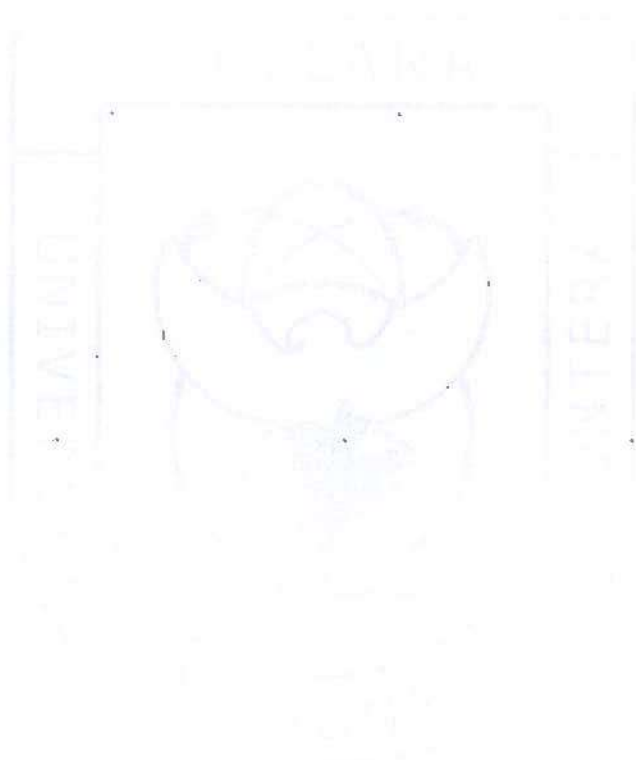
1. Explicar la estructura y comportamiento químico de los principales compuestos orgánicos, identificando grupos funcionales, tipos de enlace y relaciones estructura-propiedad mediante modelos y representaciones químicas.
2. Aplicar mecanismos de reacción y principios básicos de síntesis orgánica para analizar y resolver problemas relacionados con transformaciones químicas y procesos relevantes en la industria alimentaria.

Referencias bibliográficas:

- Bruice, P. Y. (2021). Organic chemistry (9th ed.). Pearson.
- Clayden, J., Greeves, N., & Warren, S. (2021). Organic chemistry (3rd ed.). Oxford University Press.
- Loudon, G. M., & Parise, J. B. (2021). Organic chemistry (7th ed.). Oxford University Press.
- McMurry, J. (2023). Organic chemistry (10th ed.). Cengage Learning.



- Smith, J. G., & Smith, M. (2022). Organic chemistry: A lab-to-market approach. McGraw-Hill.
- Solomons, T. W. G., Fryhle, C. B., & Snyder, S. A. (2020). Organic chemistry (12th ed.). Wiley.
- Streitwieser, A., & Heathcock, C. H. (2024). Recent perspectives on reaction mechanisms in organic chemistry. *Journal of Organic Education*, 15(1), 45–62. <https://doi.org/10.1234/joe.2024.015>





Nombre del Curso: Interpretación Crítica de la Historia Universal

Código: IB0204

Sumilla:

Este curso brinda una imagen crítica de la historia de la humanidad, cuestionando el tema de la violencia con enfoques sociales, económicos y culturales. No se trata de describir las acciones bélicas sino explicar las razones lógicas y demostrables de su existencia.

Obligatoriamente debe tratarse hechos históricos de repercusión mundial, como, por ejemplo, las cruzadas, la reforma religiosa, los enfrentamientos feudales, la primera y segunda revolución industrial, primera y segunda guerra mundial, la revolución rusa, la revolución china, la revolución cubana, la guerra fría, el conflicto de Viet Nam, la caída del muro de Berlín, la guerra del Golfo y otras de similar importancia. En el caso específico del Perú debe considerarse el caudillismo militar de los inicios de la república, la explotación del guano, la revuelta aprista de 1931, la revolución peruana de Juan Velasco Alvarado, el fujimorismo de la década de 1990 y sus secuelas.



Competencias:

Analiza la realidad socioeconómica y cultural regional y nacional que permitan identificar la problemática y generar propuestas de solución que contribuyan al bienestar de la sociedad.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante explica críticamente los principales conflictos históricos nacionales y mundiales, analizando sus causas sociales, económicas y culturales.
2. Al culminar el curso, el estudiante analiza la realidad socioeconómica y cultural a partir de experiencias históricas, proponiendo soluciones orientadas a la prevención de la violencia y al fortalecimiento del bienestar social

Referencias bibliográficas:

- D´Aubigne J. (2001). Historia de la Reforma.
- Lucas R. (2021). La revolución industrial: pasado y futuro.
- Hartwell R. (2019). La revolución industrial en Inglaterra y sus consecuencias para los pobres.
- Clark C. (2017). Cómo Europa se fue a la guerra en 1914.
- Atkinson R. (2020). Los cañones del atardecer (la guerra en Europa 1944 – 1945).



- Pipes R. (2016). La revolución rusa.
- Figes O. (2014). La revolución rusa: la tragedia de un pueblo.
- Jiménez F. y Soto J. (2023). El mundo al revés: una historia de la revolución cultural china.
- Bell J. et al (1990). Cuba período especial.
- Suárez L. (2014). El siglo XXI: posibilidades y desafíos para la revolución cubana.
- Arne O. (2022). La guerra fría: una historia mundial.
- Rojas R. (2021). Los años de Velasco (1968 – 1975).
- Rodríguez J. et al (2017). Historia Universal.
- Basadre J. (2007). La vida y la historia.
- Zorrilla Z. (2024). El mestizo de los Andes y su destino. Túpac Amaru la epopeya.
- Lafaye J. (2022). De la historia bíblica a la historia crítica (el tránsito de la conciencia occidental).
- Dammert M. (2014). Perú Integral Bicentenario (civilización, territorio, nación, república).
- Basadre J. (2007). La vida y la historia.



Nombre del Curso: Acercamientos Críticos a la Literatura Universal

Código: IB0205

Sumilla:

Este curso propone una visión socioestética de la literatura universal, tanto de oriente como de occidente. No se trata de una revisión histórica secuencial, sino de un acercamiento a las estructuras profundas de cada experiencia literaria, aprehendiendo la importancia del bagaje cultural recibido por el escritor y su tarea creativa transformando en arte la información social. En la parte práctica del curso debe emplearse recursos de interpretación de textos literarios para un trabajo intelectual de mayor importancia.

Debe considerarse la literatura antigua anónima, la milenaria cultura china, las literaturas árabe e hindú.

Luego la Iliada y la Odisea. El teatro griego. Ovidio, Séneca y Dante. Los cantares de gesta.

Boccaccio, Rabelais, Shakespeare, Goethe, Puchkin, Víctor Hugo, Rimbaud Maupassant, Flaubert, Poe, Kafka, Joyce, Pound, Elliot, Hemingway, Pasternak, Sartre, Kawabata.

De la literatura peruana debe tratarse a Vargas Llosa y a Bryce Ehenique.

De la literatura regional piurana no pueden faltar Marco Martos, Miguel Gutiérrez, Cronwell Jara, Víctor Borrero, Genaro Maza y Manuel Mena.

Competencias:

Analiza la realidad socioeconómica y cultural regional y nacional que permitan identificar la problemática y generar propuestas de solución que contribuyan al bienestar de la sociedad.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante analiza obras representativas de la literatura universal, nacional y regional, identificando su contexto socioeconómico y cultural, así como sus estructuras estéticas y simbólicas.
2. Al culminar el curso, el estudiante interpreta críticamente textos literarios para reflexionar sobre problemáticas sociales y culturales, proponiendo aportes que contribuyan al bienestar de la sociedad.





Nombre del Curso: Inteligencia Artificial desde una Perspectiva Ética

Código: IB0206

Sumilla:

Este curso trata sobre la invasión social que apabulla, actualmente, los diversos estratos de la ciencia, la economía, el bienestar colectivo, la comunicación, el conocimiento y todas las demás esferas concernientes a la producción humana. Es un curso para discernir acerca del gran aporte tecnológico que significa la inteligencia artificial sin dejar de mostrar los peligros que entraña su utilización descontrolada y, peor aún, su capacidad expansiva de autoaprendizaje que puede llegar a suplantar la Inteligencia natural humana.

Se debe revisar y discutir el ámbito conceptual de la ética, sus fines, sus procedimientos, sus enjuiciamientos.

Se debe plantear con objetividad científica el valor tecnológico de la Inteligencia Artificial y debatir acerca de las posibilidades que brinda al progreso de la civilización humana.

Se sugiere temas como el surgimiento de la inteligencia artificial, su desarrollo veloz e incontenible, sus aplicaciones en la tecnología militar y en la tecnología doméstica, su influencia en el transporte humano, su capacidad para sustituir al trabajo humano, su impacto en la economía mundial posmoderna.

Competencias:

Analiza la realidad socioeconómica y cultural regional y nacional que permitan identificar la problemática y generar propuestas de solución que contribuyan al bienestar de la sociedad.

Logro de Aprendizaje:

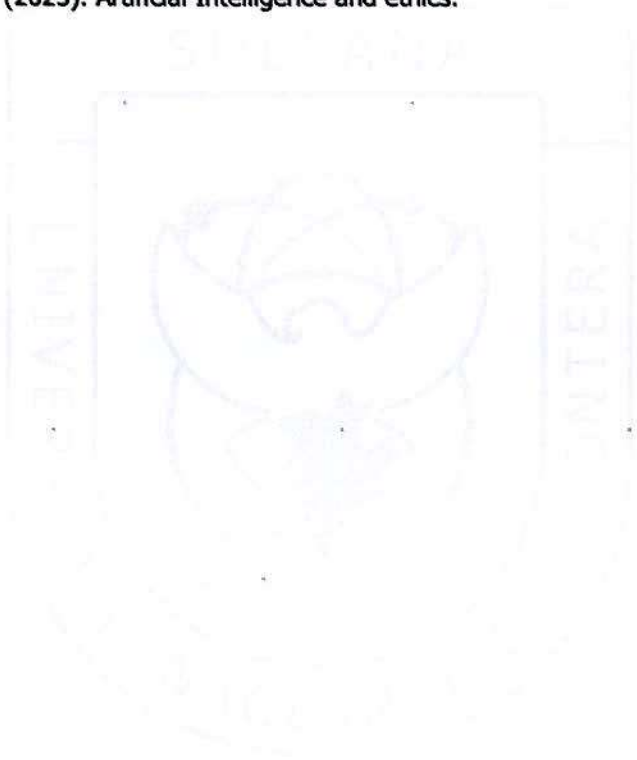
1. Al finalizar el curso, el estudiante analiza críticamente los fundamentos éticos de la inteligencia artificial, evaluando sus impactos sociales, económicos y culturales en contextos regionales, nacionales y globales.
2. Al culminar el curso, el estudiante formula propuestas responsables para el uso y regulación de la inteligencia artificial, orientadas a promover el bienestar social, el respeto a la dignidad humana y el desarrollo sostenible.





Referencias bibliográficas:

- Bibliografía básica recomendable como marco teórico:
- UNESCO (2022). Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial.
- Pascual J. (2019). Inteligencia artificial: qué es. Cómo funciona y para qué se utiliza en la actualidad.
- Martínez J. (2021). ¿Cómo aprende la inteligencia artificial?
- Ferreira K. (2021). Tipos de inteligencia artificial.
- Hao K. (2021). Empire of AI.
- Tamveer S. (2023). Artificial Intelligence and ethics.





Ciclo III

Nombre del Curso: Matemática III

Código: IB0301

Sumilla:

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias matemáticas necesarias para el análisis y modelación de fenómenos en el plano y el espacio, propios de las ciencias y la ingeniería. El curso comprende el estudio de vectores en el plano y en el espacio, geometría analítica espacial (rectas y planos), superficies y sistemas de coordenadas cilíndricas y esféricas. Asimismo, aborda el análisis de funciones vectoriales, incluyendo curvas en el espacio, longitud de arco y curvatura. Se estudian las funciones de varias variables, las derivadas parciales, el diferencial total, la regla de la cadena, el gradiente y la derivada direccional, así como problemas de optimización con y sin restricciones. Finalmente, se desarrollan las integrales dobles y sus aplicaciones, promoviendo el razonamiento lógico, la visualización geométrica y la interpretación de resultados en contextos aplicados.



Competencias:

El estudiante analiza y resuelve problemas matemáticos multidimensionales, aplicando herramientas del cálculo vectorial y multivariable para modelar, interpretar y optimizar fenómenos y procesos en contextos científicos y de ingeniería, con rigor lógico y precisión matemática.

Logro de Aprendizaje:

1. Aplicar conceptos de geometría analítica, cálculo vectorial y funciones de varias variables para describir y analizar rectas, planos, superficies y curvas en el espacio, utilizando adecuadamente derivadas parciales, gradientes e integrales dobles.
2. Resolver problemas de optimización y modelación multivariable, con y sin restricciones, interpretando los resultados obtenidos mediante criterios matemáticos y geométricos aplicables a situaciones reales de la ingeniería y las ciencias.



Referencias bibliográficas:

- Stewart, J. (2021). Calculus: Early transcendentals (9th ed.). Cengage Learning.
- Thomas, G. B., Weir, M. D., & Hass, J. (2022). Thomas' calculus (14th ed.). Pearson Education.
- Marsden, J. E., & Tromba, A. J. (2020). Vector calculus (6th ed.). W. H. Freeman and Company.
- Zill, D. G., & Wright, W. S. (2021). Advanced engineering mathematics (7th ed.). Jones & Bartlett Learning.
- Adams, R. A., & Essex, C. (2020). Calculus: A complete course (9th ed.). Pearson Education.





Nombre del Curso: Microbiología General

Código: IB0302

Sumilla:

La asignatura de Microbiología General es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Estudia las características, clasificación, estructura y metabolismo de los microorganismos, incluyendo bacterias, hongos, virus y protistas. Se revisan los fundamentos de crecimiento microbiano, control de microorganismos, genética microbiana, interacción microorganismo-huésped y diversidad microbiana en ambientes naturales y clínicos. Asimismo, se introducen las metodologías básicas de laboratorio microbiológico, técnicas de cultivo, asepsia, esterilización y análisis microscópico. El curso promueve la comprensión del rol de los microorganismos en la salud, la industria, la biotecnología y el ambiente.

Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.



Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante reconoce, analiza y explica las propiedades biológicas y fisiológicas de los diferentes grupos de microorganismos, aplicando principios microbiológicos para interpretar su crecimiento, su interacción con el entorno y su relevancia en áreas de salud, industria y ambiente.

Referencias bibliográficas:

- Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2021). Brock biology of microorganisms (16.^a ed.). Pearson.
- Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2021). Microbiology: An introduction (13.^a ed.). Pearson.
- Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein, D. A. (2020). Prescott's microbiology (11.^a ed.). McGraw-Hill.
- Willey, J. M., Sherwood, L., & Woolverton, C. J. (2020). Microbiology (13.^a ed.). McGraw-Hill.
- Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., & Krieg, N. R. (2020). Microbiology: Concepts and applications (12.^a ed.). McGraw-Hill.



- Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2021). Medical microbiology (10.^a ed.). Elsevier.
- Hobbie, J. E., & Kirchman, D. L. (2022). Microbial ecology (3.^a ed.). Oxford University Press.
- Atlas, R. M., & Snyder, J. W. (2023). Handbook of microbiological media (6.^a ed.). CRC Press.





Nombre del Curso: Química Analítica e Instrumental

Código: IB0303

Sumilla:

La asignatura de Química Analítica e Instrumental es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Tiene como propósito que el estudiante de ingeniería de industrias alimentarias comprenda los conocimientos relacionados a los análisis químicos, equilibrio químico e iónico, técnicas volumétricas y gravimétricas, así como la aplicación de la instrumentación de la espectroscopia y cromatografía, con el fin de determinar e interpretar los resultados de los análisis químicos que se realizan en los alimentos. Abarca los siguientes aspectos: análisis químicos, equilibrio químico e iónico, técnicas volumétricas y gravimétricas.

Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.

Logro de Aprendizaje:



1. Analiza y explica los principios del equilibrio químico e iónico y su relación con las técnicas de análisis químico empleadas en la industria alimentaria, interpretando resultados obtenidos mediante métodos volumétricos y gravimétricos.
2. Ejecuta e interpreta análisis químicos de alimentos utilizando técnicas instrumentales de espectroscopia y cromatografía, evaluando la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos para la toma de decisiones técnicas.

Referencias bibliográficas:

- Harvey, D. (2020). Analytical chemistry 2.1. LibreTexts. <https://chem.libretexts.org>
- Harris, D. C. (2020). Quantitative chemical analysis (10.ª ed.). W. H. Freeman.
- Kellner, R., Mermet, J. M., Otto, M., Widmer, H., & Brenna, O. (2021). Analytical chemistry: A modern approach to analytical science (3.ª ed.). Wiley-VCH.
- Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2021). Principles of instrumental analysis (8.ª ed.). Cengage Learning.



- Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S., & Vyvyan, J. A. (2021). Introduction to spectroscopy (6.^a ed.). Cengage Learning.
- Kellogg, S., & Kammrath, B. W. (2022). Forensic analytical chemistry. Wiley.
- Kellner, R., & Otto, M. (2023). Analytical science: Methods and applications. Springer.
- Boss, C. B., & Fredeen, K. J. (2022). Concepts, instrumentation, and techniques in atomic absorption spectrophotometry (5.^a ed.). PerkinElmer





Nombre del Curso: Física I

Código: IB0304

Sumilla:

La asignatura de Física I es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Introduce los principios fundamentales de la mecánica clásica, abordando el estudio del movimiento, las fuerzas, el equilibrio, la energía, el momento y las leyes que rigen el comportamiento de los cuerpos en el mundo físico. Se desarrolla el análisis cuantitativo mediante el uso del cálculo, operaciones vectoriales y razonamiento lógico-matemático. El curso integra actividades teóricas y prácticas para favorecer la comprensión conceptual y la resolución de problemas mecánicos en contextos reales y aplicados a la ingeniería, ciencias naturales y tecnología.

Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.



Logro de Aprendizaje:

1. Analizar el movimiento y el equilibrio de los cuerpos, aplicando las leyes de la mecánica clásica, el uso de vectores y el cálculo para la resolución de problemas físicos.
2. Resolver problemas de energía, trabajo y cantidad de movimiento, interpretando situaciones físicas reales y proponiendo soluciones fundamentadas mediante modelos matemáticos y razonamiento lógico.

Referencias bibliográficas:

- Giancoli, D. C. (2021). Physics: Principles with applications (7th ed., Global ed.). Pearson.
- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2020). Fundamentals of physics (12th ed.). Wiley.
- Knight, R. D. (2021). Physics for scientists and engineers: A strategic approach (5th ed.). Pearson.
- Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2020). Physics for scientists and engineers (11th ed.). Cengage Learning.
- Tipler, P. A., & Mosca, G. (2022). Physics for scientists and engineers (7th ed., Updated). Macmillan Learning.



- Young, H. D., Freedman, R. A., & Ford, A. L. (2023). University physics with modern physics (15th ed.). Pearson.
- Zhang, L. (2024). Computational modeling in introductory mechanics: A modern approach. Journal of Physics Education, 58(2), 115–130. <https://doi.org/10.1234/jpe.2024.582>





Nombre del Curso: Introducción a la Ingeniería en Biotecnología

Código: IB0305

Sumilla:

La asignatura de Introducción a la Ingeniería en Biotecnología es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. En este se abordarán los siguientes temas: definiciones y alcances de la biotecnología, moléculas esenciales en biología, enzimas, microorganismos (bacterias, levaduras, hongos), nociones de la ingeniería genética, desarrollo microbiano, conservación de alimentos, obtención de alimentos por fermentación, tratamientos biológicos de depuración. Asimismo, su principal objetivo es transferir al educando los conceptos básicos que constituyen la aplicación de la biotecnología. Al finalizar el curso, el estudiante tendrá una visión general del programa de estudios que ha escogido estudiar, el cual motivará a continuarlo y realizar constantes reflexiones sobre él.



Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente, herramientas biotecnológicas y de ingeniería.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante explica los conceptos fundamentales de la biotecnología, las moléculas esenciales, los microorganismos y los procesos biotecnológicos básicos, comprendiendo su aplicación en distintos sectores productivos.
2. Al culminar el curso, el estudiante analiza aplicaciones iniciales de la ingeniería en biotecnología en la producción de alimentos, tratamientos biológicos y procesos de conservación, valorando su impacto en la calidad de vida y el desarrollo sostenible.



Referencias bibliográficas:

- Gutiérrez-Correa, M. 2012. El camino de la biotecnología en la Universidad Nacional Agraria La Molina. Revista Peruana de Biología 19(3), 355-364.
- Gutiérrez-Correa, M. 2010. Megaproyecto de Biotecnología - Biodiversidad, Biotecnología y Bioeconomía: Valorización biotecnológica de la biodiversidad. En "Identificación de Megaproyectos de Investigación Científica". J. Segovia-Juárez, ed., p.21-39. CONCYTEC (ISBN: 978-9972-50-137-1), Lima.
- Villena, G.K., L. Venkatesh, A. Yamazaki, S. Tsuyumu & M. Gutiérrez-Correa. 2009. Initial intracellular proteome profile of *Aspergillus niger* biofilms. Revista Peruana de Biología 16,101-108.
- Stephen, S. 2022. Biotechnology: A Guide To Scientific Approach And Technological Innovation. Editorial Phil Dawson, Pág. 192.
- Vaidyanath, K., Pratap, K. & Satya, K. 2009. Introduction to biology and biotechnology. Second Edition, Publisher CRC Press, Pág. 625.
- Colin, R. & Bjorn, K. 2006. Basic Biotechnology. 3rd Edición, Cambridge, Pág. 679.





Nombre del Curso: Desarrollo Histórico de la Ciencia y la Tecnología

Código: IB0306

Sumilla:

Este curso debe contener, como temas sugeridos, los siguientes: Definición de ciencia. Definición de tecnología. Relaciones entre ciencia y tecnología.

Evolución histórica de la ciencia y evolución histórica de la tecnología.

Tipos de ciencia y tipos de tecnología.

Ciencias formales, ciencias naturales y ciencias sociales.

El método científico: definición y caracterización.

El desarrollo tecnológico según eras del desarrollo histórico.

La arquitectura como demostración del avance científico y tecnológico en el mundo antiguo.

Thales de Mileto, Anaxágoras, Demócrito y Aristóteles.

Francis Bacon, Renato Descartes y Galileo Galilei.

Leibniz y Lavoisier. Charles Darwin. Isaac Newton.

Albert Einstein y Stephen Hawking.

El docente podrá añadir los científicos que considere de importancia indudable o las temáticas posmodernas de interés colectivo, como la astrofísica.

Competencias:

Analiza la realidad socioeconómica y cultural regional y nacional que permitan identificar la problemática y generar propuestas de solución que contribuyan al bienestar de la sociedad.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante explica la evolución histórica de la ciencia y la tecnología, identificando sus principales etapas, métodos y representantes, y relacionándolos con el desarrollo de la sociedad.





2. Al culminar el curso, el estudiante analiza el impacto socioeconómico y cultural de los avances científicos y tecnológicos, proponiendo soluciones a problemáticas actuales orientadas al bienestar social.

Referencias bibliográficas:

Bibliografía básica recomendable como marco teórico:

- Bury J. (1987). La idea del progreso.
- Bunge M. (1995). La ciencia su método y su filosofía.
- Kuhn T. La estructura de las revoluciones científicas.
- González M. et al. (1996). Ciencia, tecnología y sociedad.
- Iranzo J. (1995). Sociología de la ciencia y la tecnología.
- Latour B. (1987). Ciencia en acción.
- Postman N. (1992). La cultura de la tecnología.
- Thuillier). (1988). Las pasiones del conocimiento: sobre las dimensiones culturales de la ciencia.
- Snow C.P. (1977). Las dos culturas y un segundo enfoque.





Nombre del Curso: Cultura y Sociedad Durante los Siglos XIX, XX y XXI

Código: IB0307

Sumilla:

Este curso aborda los diversos enfoques conceptuales aparecidos y desarrollados durante los siglos XIX, XX y lo que va del XXI. Hay que conocer y discutir las diferentes concepciones de cultura y sus relaciones intrínsecas con la sociología y la economía. Será necesario investigar y debatir acerca de las diversas posturas teóricas al respecto.

La cultura china del Tao a Mao.

Teoría de la cultura: la ilustración, el evolucionismo del siglo XIX, el darwinismo social, el evolucionismo marxista, el difusionismo, el funcionalismo, la neoevolucionismo, el materialismo dialéctico, el materialismo cultural, el estructuralismo, el determinismo racial.

También deberá tratarse acerca del inconsciente y la represión, afecto y representación, la sexualidad según culturas, la felicidad como ilusión, como frustración y como elemento propulsor de la creación artística.

El control social y la agresividad en los tiempos posmodernos.

Teoría de la microagresión y teoría del conflicto perpetuo.

La seguridad, la igualdad y el reconocimiento como factores de gran incidencia en la sociedad posmoderna.

La desigualdad entre los ciudadanos del mundo.

Cultura de consumo. Deconstrucción. Sociedad de la información. Modernidad líquida. Subculturas juveniles.

El curso debe culminar con un gran debate de la comparación entre componentes de la denominada cultura tradicional y la cultura posmoderna, identificando diferencias medulares y creando opinión personal al respecto.

Competencias:

Analiza la realidad socioeconómica y cultural regional y nacional que permitan identificar la problemática y generar propuestas de solución que contribuyan al bienestar de la sociedad.





Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante explica y compara las principales teorías culturales desarrolladas en los siglos XIX, XX y XXI, relacionándolas con los cambios sociales, económicos y políticos.
2. Al culminar el curso, el estudiante analiza críticamente problemáticas socioculturales contemporáneas (desigualdad, consumo, microagresiones, control social, subculturas), formulando propuestas que contribuyan al bienestar y la convivencia social.

Referencias bibliográficas:

- Albornoz L. et al (2025). Historia y cultura de Piura.
- Sebastián P. y Arrizabalaga C. (2021). Cien años después Perú a inicios del siglo XX.
- Arrizabalaga C. et al (2018). Doscientos años de artes, letras y vida cotidiana en el norte del Perú.
- Freud S. (2011). El malestar en la cultura.
- Mejía M. (2018). Pedagogía y transformación social.
- Harris M. (2014). Antropología cultural.
- Racionero L. (2016). Textos de estética taoísta.
- Milanovic B. (2016). Los que tienen y los que no tienen. Una breve y singular historia de la desigualdad global.
- Furedi F. (2018). Qué le está pasando a la universidad: un análisis sociológico de su infantilización.
- Cardoso M. (2022). Un análisis actual de la cultura posmoderna.
- Jameson F. (2016). Teoría de la posmodernidad.
- Chul Han B. (2010). La sociedad del cansancio.





Ciclo IV

Nombre del Curso: Estadística general

Código: IB0401

Sumilla:

La asignatura de Estadística general es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Tiene como propósito que el estudiante comprenda y aplique los conceptos fundamentales de la estadística descriptiva e inferencial para el análisis e interpretación de datos en diversas áreas del conocimiento. Abarca el estudio de tipos de datos, medidas de tendencia central y dispersión, fundamentos de probabilidad, variables aleatorias, distribuciones de probabilidad y muestreo. Asimismo, integra el uso de software estadístico para el procesamiento de información y la interpretación crítica de resultados, promoviendo la toma de decisiones fundamentadas en evidencia y el razonamiento cuantitativo aplicado. Temas Análisis de datos: estimación de parámetros, pruebas de hipótesis, correlación y regresión lineal.



Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.

Logro de Aprendizaje:

1. Analiza conjuntos de datos mediante técnicas de estadística descriptiva y fundamentos de probabilidad, interpretando adecuadamente medidas, distribuciones y resultados estadísticos.
2. Aplica métodos de estadística inferencial y muestreo apoyados en software estadístico, evaluando resultados para sustentar conclusiones y decisiones en contextos académicos y profesionales.

Referencias bibliográficas:

- Bluman, A. G. (2021). Elementary statistics: A step by step approach (10.^a ed.). McGraw-Hill.
- Triola, M. F. (2020). Elementary statistics (13.^a ed.). Pearson.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2021). Probability and statistics for engineers and scientists (10.^a ed.). Pearson.



- Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2021). Applied statistics and probability for engineers (8.ª ed.). Wiley.
- Freedman, D., Pisani, R., & Purves, R. (2020). Statistics (5.ª ed.). W. W. Norton.
- Field, A. (2022). Discovering statistics using IBM SPSS statistics (6.ª ed.). Sage.
- Navarro, D., & Foxcroft, D. R. (2022). Learning statistics with R (2.ª ed.). Open Textbook Library.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). An introduction to statistical learning: With applications in R (2.ª ed.). Springer.





Nombre del Curso: Microbiología Aplicada

Código: IB0402

Sumilla:

La asignatura de Microbiología Aplicada es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Su propósito es ofrecer una visión global y actualizada de la repercusión de la microbiología aplicada en distintos sectores bioindustriales. Comprende los siguientes temas: Biotecnología médica y productos farmacéuticos desde un punto de vista microbiológico, biotecnología alimentaria y procesos enzimáticos con enfoque microbiológico, utilización de los microorganismos en la agricultura sostenible o agropecuaria, aplicación de los microorganismos en la biotecnología ambiental, técnicas microbiológicas básicas de uso más frecuente en Biotecnología.

Competencias:

Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante analiza y explica la aplicación de los microorganismos en la producción de alimentos, productos farmacéuticos, agricultura sostenible y biotecnología ambiental, relacionando los procesos celulares y moleculares involucrados.
2. Al culminar el curso, el estudiante aplica técnicas microbiológicas y herramientas de bioinformática utilizando equipos especializados para desarrollar, innovar e investigar procesos biotecnológicos con rigor científico y responsabilidad.

Referencias bibliográficas:

- García-Rovés, A. 2014. Microbiología: cuestiones y casos prácticos resueltos. Madrid: Pearson Educación. 207 p.
- García, P. 2016. Control microbiológico y sensoria de los alimentos. Madrid: Editorial Síntesis, S.A. 275 p.





- Romero, R. 2007. Microbiología y parasitología humana. 3 Ed.- México: Editorial Médica Panamericana. xx; 1003 p.G-43.
- Granero, R., García, A., Cardona, S. 2017. Técnicas básicas de microbiología y bioquímica. Madrid: Editorial Síntesis. 328 p.
- Stanier, R. 2015. MICROBIOLOGÍA. 2 Ed.-Barcelona: Editorial Reverté. xvi; 750 p.
- Villena, G.K., Venkatesh, L., Yamazaki, A., Tsuyumu, S. & Gutiérrez-Correa, M. 2009. Initial intracellular proteome profile of *Aspergillus niger* biofilms. Revista Peruana de Biología 16,101-108.
- Gutiérrez-Correa, Marcel. 2009. El Valor de los Genes: Una Visión Preliminar. Bios 2(3), 4-7.





Nombre del Curso: Fisiología Celular y Molecular

Código: IB0403

Sumilla:

La asignatura de Fisiología Celular y Molecular es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. En este se abordarán los siguientes temas: Aborda los mecanismos de transporte de membrana, señalización celular, regulación del ciclo celular, metabolismo, apoptosis y expresión génica, integrando conceptos bioquímicos y moleculares. El curso enfatiza la aplicación de estos conocimientos en contextos biotecnológicos, biomédicos y experimentales.

Competencias:

Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.



Logro de Aprendizaje:

- 1. Analiza los mecanismos fisiológicos celulares y moleculares**, tales como el transporte de membrana, la señalización celular, el metabolismo, la regulación del ciclo celular, la apoptosis y la expresión génica, integrando fundamentos bioquímicos y moleculares para explicar el funcionamiento celular.
- 2. Aplica los conocimientos de fisiología celular y molecular en la interpretación de procesos biotecnológicos, biomédicos y experimentales**, evaluando evidencias científicas y resultados experimentales con criterio crítico y rigor científico.

Referencias bibliográficas:

- García-González, D. et al. (2023).** Mechanisms of Cellular Senescence in Aging and Disease: Molecular Pathways and Therapeutic Interventions. *Journal of Molecular Biology*, 435(5), 1307-1320. DOI: 10.1016/j.jmb.2023.01.002
- Smith, M. J., & Adams, R. C. (2022).** Advances in Mitochondrial Function and Dysfunction in Cellular Physiology. *Cell Reports*, 41(3), 210-224. DOI: 10.1016/j.celrep.2022.104987



- Xu, L., Wang, Y., & Zhang, Q. (2022).** Role of Calcium Signaling in Cell Proliferation and Apoptosis: Molecular Insights. **Trends in Cell Biology**, 32(9), 780-792. DOI: 10.1016/j.tcb.2022.05.001
 - Lee, J. H., & Kim, H. (2021).** Autophagy and Cellular Homeostasis: Molecular Mechanisms and Implications for Diseases. **Annual Review of Physiology**, 83, 293-320. DOI: 10.1146/annurev-physiol-021120-033702
 - Rao, K. S., & Vasudevan, S. (2021).** Regulation of Gene Expression by Non-coding RNAs in Cellular Physiology and Disease. **Cellular and Molecular Life Sciences**, 78(6), 2849-2866. DOI: 10.1007/s00018-020-03692-5
 - Nguyen, T. T., & Anderson, R. J. (2020).** Cellular Stress Responses: Molecular Pathways and Functional Implications. **Nature Reviews Molecular Cell Biology**, 21(10), 563-579. DOI: 10.1038/s41580-020-0240-6
 - Wang, Z., & Li, H. (2020).** Molecular Dynamics of Protein-Protein Interactions in Signal Transduction Pathways. **Molecular Cell**, 79(4), 635-650. DOI: 10.1016/j.molcel.2020.06.001
- Müller, F., & Schubert, M. (2019).** Advances in Understanding the Molecular Basis of Cell Differentiation. **Journal of Cell Science**, 132(18), jcs229476. DOI: 10.1242/jcs.229476
- Choi, Y. S., & Kang, J. W. (2019).** Insights into the Role of MicroRNAs in Cellular Physiology and Pathophysiology. **Biochemical Journal**, 476(16), 2463-2480. DOI: 10.1042/BCJ20190292





Nombre del Curso: Bioquímica General

Código: IB0404

Sumilla:

La asignatura de Bioquímica General es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. En este se abordarán los siguientes temas: estructura y función de las proteínas (estructurales y enzimas), bioenergética y metabolismo de los carbohidratos, metabolismo de los lípidos y lipidómica, metabolismo de los aminoácidos de los carbohidratos y bases nitrogenadas e interacciones metabólicas. Asimismo, el curso presenta como propósito estudiar la naturaleza de los constituyentes químicos y de las sustancias químicas elaboradas en los seres vivos; las funciones y transformaciones de estas sustancias en los sistemas biológicos, así como los cambios químicos y energéticos asociados con estas transformaciones en el curso de la actividad de la materia viva.

Competencias:



Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente, herramientas biotecnológicas y de ingeniería.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante explica la estructura y función de las biomoléculas y las principales rutas metabólicas, relacionándolas con los procesos bioquímicos de los seres vivos.
2. Al culminar el curso, el estudiante analiza procesos bioenergéticos y metabólicos para proponer aplicaciones biotecnológicas en alimentos, productos farmacéuticos y otros sectores, actuando con criterio ético y normativo.

Referencias bibliográficas:

- Badui Dergal, S. (2016). Química De Los Alimentos. México, Pearson Educación.
- Bohinsky, Robert C. "Bioquímica" 5ta Edición. Addison Wesley Iberoamericana.



- Chang, R. (1986). Físicoquímica Con Aplicaciones A Sistemas Biológicos. México: Compañía Editorial Continental Sa Cheah, Sc; Ma Augustin Y Lcl Ooi (1990) Enzimática Extraction Of Palm Oil. Palm Oil Res. Bull. Malaysia, 20, 30.
- Metzler David E. Bioquímica Ed. Omega S.A. (Primera Edición).
- Murray, R. K., Bender, D. A., & Botham, K. M. (2010). Harper: Bioquímica Ilustrada. Mcgraw-Hill.
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2018). Principios De Bioquímica De Lehninger-7. Artmed Editora.
- Stryer Lubert "Bioquímica" Editorial Reverte S.A. España 1990
- Suca, F & Suca C, A. (2011). Manual De Laboratorio. Bioquímica De Productos Agroindustriales. Corporación Merú. Universidad Nacional Del Centro Del Perú. Primera Edición.





Nombre del Curso: Física II

Código: IB0405

Sumilla:

La asignatura de Física II es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios generales. Profundiza en los principios del electromagnetismo, ondas y óptica, estudiando fenómenos como campos eléctricos y magnéticos, leyes de Maxwell, inducción electromagnética, corriente y circuitos eléctricos, propagación de ondas, óptica geométrica y ondulatoria. Se aplican modelos matemáticos para describir y analizar sistemas físicos, integrando experimentación, simulación y resolución de problemas. El curso busca desarrollar competencias científicas orientadas al razonamiento físico, la interpretación de resultados y la aplicación de la física en contextos tecnológicos y de ingeniería.

Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.



Logro de Aprendizaje:

1. Analiza sistemas eléctricos y electromagnéticos, aplicando las leyes fundamentales del electromagnetismo (campos eléctricos y magnéticos, leyes de Maxwell, inducción y circuitos eléctricos) para la resolución de problemas físicos.
2. Interpreta fenómenos ondulatorios y ópticos, empleando modelos matemáticos, simulaciones y experimentación para explicar la propagación de ondas y el comportamiento de la luz en aplicaciones científicas y tecnológicas.

Referencias bibliográficas:

- Stewart, J., Clegg, D., & Watson, S. (2021). Calculus (9.ª Ed.). Cengage Learning.
- Larson, R., & Edwards, B. H. (2022). Calculus (12.ª Ed.). Cengage Learning.
- Thomas, G. B., Weir, M. D., & Hass, J. (2020). Thomas' Calculus (15.ª Ed.). Pearson.
- Anton, H., Bivens, I., & Davis, S. (2021). Calculus: Early Transcendentals (12.ª Ed.). Wiley.
- Briggs, W., Cochran, L., Gillett, B., & Schulz, E. (2021). Calculus: Early Transcendentals (3.ª Ed.). Pearson.
- Adams, R. A., & Essex, C. (2022). Calculus: A Complete Course (10.ª Ed.). Pearson.



Nombre del Curso: Diversidad Biológica y Genética de Poblaciones

Código: IB0406

Sumilla:

La asignatura de Diversidad Biológica y Genética de Poblaciones es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Aborda los fundamentos conceptuales y metodológicos de la biodiversidad a nivel molecular, poblacional y ecosistémico, así como los principios de la genética de poblaciones que explican la variabilidad genética, la evolución y la adaptación de las especies. Se analizan procesos como mutación, selección natural, deriva genética, flujo génico y estructura poblacional, con énfasis en su aplicación a la biotecnología, conservación de recursos genéticos, mejoramiento genético, bioprospección y manejo sostenible de la biodiversidad.

Competencias:



Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.

Logro de Aprendizaje:

1. Analiza la diversidad biológica y la variabilidad genética de las poblaciones, interpretando los procesos evolutivos como mutación, selección natural, deriva genética y flujo génico, para explicar la estructura poblacional, la adaptación y la evolución de las especies.
2. Aplica los principios de la genética de poblaciones en contextos biotecnológicos y de conservación, evaluando estrategias de manejo sostenible de la biodiversidad, conservación de recursos genéticos, mejoramiento genético y bioprospección con base científica y criterio ético.

Referencias bibliográficas:

- Hartl, D. L., & Clark, A. G. (2007). Principles Of Population Genetics. Sinauer Associates.
- Futuyama, D. J., & Kirkpatrick, M. (2017). Evolution. Sinauer Associates.



- Allendorf, F. W., Luikart, G., & Aitken, S. N. (2013). Conservation And The Genetics Of Populations. Wiley-Blackwell.
- Frankham, R., Ballou, J. D., & Briscoe, D. A. (2010). Introduction To Conservation Genetics. Cambridge University Press.
- Hedrick, P. W. (2011). Genetics Of Populations. Jones & Bartlett Learning.
- Primack, R. B. (2014). Essentials Of Conservation Biology. Sinauer Associates.





Nombre del Curso: Formas Clásicas y Modernas del Arte

Código: IB0407

Sumilla:

Este curso trata de brindar una imagen apretada pero valiosa acerca del arte y su evolución a lo largo de la historia humana. El alumno debe recibir información y apreciar estéticamente algunas de las obras cimeras de la producción artística mundial, preferentemente de la cultura occidental y sin dejar de atender a las últimas centurias. Se sugiere los siguientes tópicos:

El arte. La actividad artística y la obra artística. Las bellas artes: clasificación. La estética. Creación y comunicación. Consideraciones sobre el ritmo. Explicaciones psicológicas del arte. El arte como forma de la conciencia social. El mito en el pensamiento humano. Rebelión y arte. Censura, libertad y disentiimiento. Pintura: Leonardo da Vinci, El Greco, Vincent Van Gogh y Picasso. Literatura: Albert Camus (El extranjero), Vladimir Nabokov (Lolita) y Marco Martos (Cuaderno de quejas y contentamientos). Música: Juan Sebastián Bach (Toccatá y fuga en re menor). Ludwig Van Beethoven (4to. Movimiento de la Novena Sinfonía). Gustav Mahler (Tempestuosamente agitado). Rock inglés: The Beatles (Hey Jude) y We Will rock you de Sive & Queen. Rock hispano (Avenida Larco del grupo Frágil); (Buenos muchachos del grupo La Mosca), (El baile de los que sobran, Maldito Sudaca y Por qué no se van del grupo Los Prisioneros). Trova hispanoamericana Samba Landó de Inti Illimani, El aguacate de Alberto Plaza, Un café para Platón de Fernando Ubierno, Las cosas que pasan de Jorge Schusseim y Piero, Cajita de música de César Isella y Víctor Heredia). Cine: El pibe (de Charles Chaplin). Ciudadano Kane (de Orson Welles). Casablanca (de Michael Curtiz). Ladrón de bicidetas (de Vittorio de Sica). Rebelde sin causa (de Nicholas Ray). My fair lady (de George Cukor). El bueno, el malo y el feo (de Sergio Leone). Naranja Mecánica (de Stanley Kubrick). Mujer bonita (de Garry Marshall) y Tiempos Violentos (de Quentin Tarantino).

Competencias:

Analiza la realidad socioeconómica y cultural regional y nacional que permitan identificar la problemática y generar propuestas de solución que contribuyan al bienestar de la sociedad.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante analiza obras representativas del arte clásico y moderno en diversas manifestaciones (pintura, literatura, música y cine), identificando su contexto histórico, social y cultural.



2. Al culminar el curso, el estudiante interpreta críticamente las expresiones artísticas como formas de conciencia social, reflexionando sobre problemáticas culturales contemporáneas y proponiendo aportes orientados al bienestar de la sociedad.

Referencias bibliográficas:

- Valdelomar A. (1971). Poesía y Estética.
- Lapesa R. (1977). Introducción a los estudios literarios.
- Lévy Strauss C. (1970). Antropología estructural.
- Arundel H. (1967). La libertad en el arte.
- Sábato E. (1981). Apologías y rechazos.
- Sagrera M. (1967). Mitos y sociedad.
- Nabokov V. (1970). Lolita.
- Martos M. (2025) Cuaderno de quejas y contentamientos.
- Camus A. (1982). El hombre rebelde.
- Kobal J. (1994). Las cien mejores películas.
- Jeanne R. y Ford Charles (1974). Historia ilustrada del cine.





Ciclo V

Nombre del Curso: Fundamentos de Programación

Código: IB0501

Sumilla:

La asignatura de Fundamentos de Programación es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Tiene como finalidad capacitar al estudiante en los fundamentos de programación aplicados a la ingeniería de biotecnología, orientados a la automatización, control de procesos y análisis de datos en sistemas productivos. El curso aborda los fundamentos de la programación computacional para el modelado de sistemas, la simulación y optimización de procesos productivos, así como el control y aseguramiento de la calidad de alimentos y la gestión de información. Asimismo, integra la aplicación de herramientas computacionales a problemas reales vinculados al desarrollo de productos alimentarios, fortaleciendo competencias instrumentales clave para la ingeniería moderna y la toma de decisiones técnicas basadas en datos.



Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.

Logro de Aprendizaje:

1. Aplicar los fundamentos de la programación para desarrollar soluciones básicas orientadas al modelado, análisis y automatización de procesos en la industria alimentaria.
2. Desarrollar aplicaciones computacionales para el análisis de datos y control de procesos, apoyando la toma de decisiones técnicas, la gestión de información y el aseguramiento de la calidad en la industria alimentaria.



Referencias bibliográficas:

- Downey, A. B. (2020). Think Python: How to think like a computer scientist (2nd ed.). O'Reilly Media.
- Malik, D. S. (2022). C++ programming: From problem analysis to program design (9th ed.). Cengage Learning.
- Lutz, M. (2021). Learning Python (5th ed.). O'Reilly Media.
- Deitel, P., & Deitel, H. (2020). Python how to program (2nd ed.). Pearson Education.
- McConnell, S. (2020). Code complete: A practical handbook of software construction (2nd ed.). Microsoft Press.





Nombre del Curso: Bioestadística Aplicada

Código: IB0502

Sumilla:

La asignatura de Bioestadística Aplicada es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. En este, se abordarán los siguientes temas: probabilidad y distribuciones de probabilidad, prueba de hipótesis, distribuciones continuas y teoría básica del muestreo, estimación estadística y análisis multivariado. Asimismo, el curso presenta como objetivo brindar al estudiante el marco conceptual y práctico de la metodología de tratamiento y análisis de datos, desde el cálculo de probabilidades y sus distribuciones, muestreo, estimaciones estadísticas y prueba de hipótesis, para la obtención de inferencias estadísticas relacionado con el ejercicio de su carrera profesional.

Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante aplica métodos de probabilidad, muestreo y estimación estadística para analizar datos biológicos y biotecnológicos, interpretando resultados con rigor científico.
2. Al culminar el curso, el estudiante formula y contrasta hipótesis mediante pruebas estadísticas adecuadas, validando resultados de investigación con criterios éticos y metodológicos.

Referencias bibliográficas:

- Fuenlabrada Trucio, S. Y. (2014). Probabilidad Y Estadística. México: McGraw-Hill Interamericana S.A. García Oré, C. (2011). Estadística Descriptiva Y Probabilidades Para Ingenieros. Lima: Empresa Editora Macro.
- Gaviria Peña, C., Márquez Fernández, C.A. (2019). Estadística Descriptiva Y Probabilidades. Medellín: Bonaventuriana.
- Moore, D. S. (2009). Estadística Aplicada Básica. Barcelona: Barcelona: Antoni Bosch, Editor, S.A.



- Mora López, M. L. (2014). Manual De Elementos De Probabilidad Y Estadística. Mexico: Mcgraw-Hill.
- Newbold, P., Carlson, W. L., & Thorne, B. M. (2013). Estadística Para Administración Y Economía. Madrid: Pearson Educación.
- Nieves, A. Y. (2010). Probabilidad Y Estadística Para Ingeniería. México: Mcgraw-Hill.
- Quezada Lucio, N. (2017). Estadística Con SPSS 24. Lima: Empresa Editora Macro.
- Ross, S. M. (2018). Introducción A La Estadística. Barcelona: Reverté.
- Spiegel, M., Schiller, J., & Srinivasan, A. (2013). Probabilidad Y Estadística. México: Mcgraw-Hill Interamericana S.A.





Nombre del Curso: Ecuaciones diferenciales

Código: IB0503

Sumilla:

La asignatura de Ecuaciones diferenciales es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Tiene como finalidad proporcionar al estudiante los fundamentos matemáticos necesarios para el análisis y modelación de fenómenos dinámicos presentes en la ciencia y la ingeniería. El curso comprende el estudio de los conceptos básicos de las ecuaciones diferenciales ordinarias (orden, grado, soluciones generales y particulares, y problemas de valor inicial), así como el análisis y resolución de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden, incluyendo ecuaciones de variables separables, homogéneas, exactas, con factor integrante, de Bernoulli y ecuaciones reducibles a lineales, junto con sus aplicaciones. Asimismo, aborda las ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden homogéneas y no homogéneas, empleando métodos de coeficientes indeterminados y variación de parámetros, con aplicaciones a sistemas físicos como el modelo masa-resorte. El curso incluye la Transformada de Laplace, considerando la función escalón, la función impulso y la convolución, así como el estudio de sistemas de ecuaciones diferenciales, valores propios y análisis de estabilidad. Se promueve el razonamiento lógico, la interpretación física de los modelos y el uso de herramientas matemáticas para la solución de problemas aplicados.

Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.

Logro de Aprendizaje:

1. Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden, aplicando métodos analíticos adecuados y la Transformada de Laplace para modelar fenómenos físicos y de ingeniería, interpretando correctamente las soluciones obtenidas.
2. Analizar sistemas de ecuaciones diferenciales, determinando valores propios, estabilidad y comportamiento dinámico de los modelos, y aplicando los resultados a la comprensión de sistemas reales como oscilaciones mecánicas y procesos dinámicos.



Nombre del Curso: Bioquímica Aplicada

Código: IB0504

Sumilla:

La asignatura de Bioquímica Aplicada es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Estudia la composición molecular de los sistemas biológicos, así como la estructura, función y metabolismo de las principales macromoléculas, integrando los fundamentos bioquímicos que sustentan los procesos fisiológicos y fisiopatológicos. El curso desarrolla en el estudiante habilidades para observar, analizar e interpretar los procesos bioquímicos que ocurren en los seres vivos, enfatizando su aplicación en procesos biotecnológicos, análisis experimental y resolución de problemas propios de la ingeniería en biotecnología. Asimismo, se abordan aplicaciones bioquímicas en áreas afines como la salud y la biotecnología biomédica, destacando su importancia en el desarrollo de productos, procesos y tecnologías biotecnológicas.



Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente, herramientas biotecnológicas y de ingeniería.

Logro de Aprendizaje:

1. Analiza la composición molecular, estructura, función y metabolismo de las principales macromoléculas biológicas, integrando fundamentos bioquímicos para explicar procesos fisiológicos y fisiopatológicos relevantes en sistemas biológicos y biotecnológicos.
2. Aplica los principios de la bioquímica en la resolución de problemas biotecnológicos, interpretando resultados experimentales y evaluando procesos bioquímicos involucrados en el desarrollo de productos, procesos y tecnologías en los ámbitos industrial, biomédico y de la salud.



Referencias bibliográficas:

- Devlin, T. M. (2022). Textbook Of Biochemistry With Clinical Correlations (9th Ed.). New York, NY: Wiley.
- Blomberg, H., & Cooper, M. L. (2022). Medical Biochemistry (5th Ed.). Philadelphia, PA: Elsevier.
- Krebs, H. A., & Beutler, E. (2022). The Energy Source: Metabolic Pathways (5th Ed.). New York, NY: Wiley.
- Robbins, S. L., Kumar, V., Abbas, A. K., Aster, J. C., & Fausto, N. (2022). Basic Pathology (11th Ed.). Philadelphia, PA: Elsevier.
- Carmona, M. C., & García, M. J. (2023). Bioquímica De Los Procesos Energéticos. En M. C. Carmona, & M. J. García (Eds.), Bioquímica Básica (Pp. 187-213). Madrid, España: Mcgraw-Hill.
- Calvo-Rodríguez, A., & García-Rodríguez, A. (2023). La Importancia De La Bioquímica En La Investigación Biomédica. En A. Calvo-Rodríguez, & A. García-Rodríguez (Eds.), Bioquímica: Fundamentos Y Aplicaciones (Pp. 1-12). Madrid, España: Panamericana.
- García-López, A., & Martínez-López, L. (2022). La Bioquímica Aplicada A La Industria Alimentaria. En A. García-López, & L. Martínez-López (Eds.), Bioquímica: Una Perspectiva Multidisciplinar (Pp. 85-95). Madrid, España: Elsevier.
- López-Rodríguez, M., & Rodríguez-Sánchez, J. M. (2021). Bioquímica Aplicada A La Salud Humana. En M. López-Rodríguez, & J. M. Rodríguez-Sánchez (Eds.), Bioquímica: Una Ciencia En Constante Evolución (Pp. 123-132). Madrid, España: Mcgraw-Hill.





Nombre del Curso: Termodinámica

Código: IB0505

Sumilla:

La asignatura de Termodinámica es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Proporciona los fundamentos para el análisis de los procesos de transformación de la energía y la materia en sistemas físicos y de ingeniería. Comprende el estudio de los conceptos básicos, propiedades de las sustancias puras, principios y leyes de la termodinámica, análisis energético de sistemas abiertos y cerrados, ciclos termodinámicos, transferencia de calor y aplicaciones a procesos industriales y sistemas energéticos. El curso promueve el razonamiento lógico, la modelación de procesos reales y el uso de herramientas computacionales para la solución e interpretación de problemas de ingeniería.

Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.



Objetivo de Aprendizaje:

1. Analiza las propiedades de las sustancias puras y aplica las leyes de la termodinámica en sistemas abiertos y cerrados, interpretando balances de energía y exergía en procesos reales.
2. Evalúa ciclos termodinámicos y procesos de transferencia de calor mediante la modelación y el uso de herramientas computacionales, proponiendo mejoras orientadas a la eficiencia energética en aplicaciones industriales.

Referencias bibliográficas:

- Çengel, Y. A., & Boles, M. A. (2024). Thermodynamics: An Engineering Approach (10th Ed.). McGraw-Hill Education.
- Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., & Bailey, M. B. (2020). Fundamentals Of Engineering Thermodynamics (9th Ed.). Wiley.
- Borgnakke, C., & Sonntag, R. E. (2021). Fundamentals Of Thermodynamics (9th Ed.). Wiley.
- Bejan, A. (2020). Advanced Engineering Thermodynamics (4th Ed.). Wiley.



Nombre del Curso: Procesos Biotecnológicos

Código: IB0506

Sumilla:

La asignatura de Procesos Biotecnológicos es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. El propósito del curso es introducir a los estudiantes en los principios, elementos, procesos y materiales que intervienen en los procesos Biotecnológicos más importantes. El curso comprende los siguientes contenidos: Cinética química aplicada, Procesos enzimáticos, modelación y simulación de procesos fermentativos, Cinética de Fermentaciones enzimáticas, Cinética de Fermentaciones microbianas, Escalamiento de biorreactores (análisis y diseño), Esterilización, Procesos de separación y purificación, Producción de Antibióticos, Producción de enzimas alimenticias, Producción de etanol carburante, Producción de butanol.

Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente, herramientas biotecnológicas y de ingeniería.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante explica los principios de cinética, fermentación y operación de biorreactores, aplicándolos en el diseño y modelación de procesos biotecnológicos.
2. Al culminar el curso, el estudiante analiza y propone procesos de producción biotecnológica (enzimas, antibióticos, biocombustibles), utilizando criterios técnicos, éticos y normativos para mejorar la calidad de vida

Referencias bibliográficas:

- Diaz Fernandez, J. M. (2021). Ingeniería De Bioprocesos. Editorial Paraninfo (3ra Edición).





- Gallegos Jara, R. O. (2021). Fundamentos De Bioprocesos Industriales. Editorial Universidad Nacional De San Agustín (1ra Edición).
- Liu S. (2020). Bioprocess Engineering: Kinetics, Sustainability, And Reactor Design. Elsevier (3ra Edición).
- Pathak, P. D., Raut, R., Jaramillo-Isaza, S., Borkar, P., & Jhaveri, R. H. (2024). Computational Approaches In Bioengineering; Volume 1: Computational Approaches In Biotechnology And Bioinformatics. CRC Press (1ra Edición).
- Purohit, H. J., Kalia, V. C., Vaidya, A. N., & Khardenavis, A. A. (2017). Optimization And Applicability Of Bioprocesses. Springer (1ra Edición).
- Ravindra, P. (2015). Advances In Bioprocess Technology. Springer (1ra Edición).
- Reyes, C. (2021). Conceptos Básicos Y Estrategias Para El Desarrollo Y Optimización De Bioprocesos. D.R. © CLAVE Editorial (1ra Edición).
- Smart, L. E. (2002). Separation, Purification And Identification. Royal Society Of Chemistry (1ra Edición).
- Suñer, P. J. F., Gómez, M. L. C., Tarrazó, J., & Giráldez, M. C. (2022). Balances De Materia Y Energía En Ingeniería De Bioprocesos. Editorial Universitat Politècnica De València (2da Edición).



Nombre del Curso: Inglés Técnico

Código: IB0507

Sumilla:

La asignatura de Inglés Técnico es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios generales. Se enfoca en habilidades de lectura, escritura, escucha y expresión oral aplicadas a situaciones reales del ámbito técnico y tecnológico, considerando necesidades de comunicación en documentos, manuales, instrucciones, presentaciones y entornos laborales especializados. El curso integra análisis de necesidades, aprendizaje basado en tareas y ejercicios prácticos para fortalecer la comprensión y producción de inglés con Fines Específicos (ESP) en el campo técnico.

Competencias:

Analiza la realidad socioeconómica y cultural regional y nacional que permitan identificar la problemática y generar propuestas de solución que contribuyan al bienestar de la sociedad.

Objeto de Aprendizaje:

1. Identificar y emplear vocabulario y expresiones técnicas en inglés, pertinentes a su especialidad profesional, para comprender textos técnicos, manuales de operación y documentación de proceso.
2. Aplicar estrategias de comprensión y producción de discursos técnicos en inglés para resolver tareas reales, como presentaciones, informes y discusiones con pares o expertos del área, demostrando dominio funcional del idioma en situaciones técnicas.

Referencias bibliográficas:

- Kenny, N., Işık-Taş, E. E., & Jian, H. (Eds.). (2020). English for Specific Purposes Instruction and Research: Current Practices, Challenges and Innovations. Palgrave Macmillan.
- English for Specific Purposes in the 21st Century: Innovative Perspectives and Practices (E. E. Işık & D. Hocking, Eds.). (2026). Palgrave Macmillan.
- Nuryanti, S. P., & M. P. (2025). English for Specific Purposes (ESP). Penerbit Widina.
- Phillips, T. (2020). Technical English: Course Book. Garnet Education (edición revisada).



Ciclo VI

Nombre del Curso: Metodología de la Investigación

Código: IB0601

Sumilla:

La asignatura de Metodología de la Investigación es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Tiene como finalidad capacitar al estudiante en la formulación, diseño y desarrollo de investigaciones científicas, aplicando enfoques metodológicos cuantitativos, cualitativos y mixtos. Asimismo, orienta al estudiante en la formulación del problema de investigación, la construcción del marco teórico, la definición de objetivos, hipótesis y variables, así como en la selección de métodos, técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos. Se enfatiza el uso riguroso de la metodología científica, la correcta redacción académica, el respeto a la ética e integridad en la investigación, y la adecuada sustentación metodológica de trabajos de investigación y proyectos académicos.

Competencias:

Aplica las habilidades de investigación para generar conocimientos en el ámbito de la ingeniería en biotecnología respetando las normas éticas en la investigación y empleando adecuadamente las herramientas estadísticas para la validación científica del conocimiento.

Logro de Aprendizaje:

1. Formular el problema de investigación y el diseño metodológico, estableciendo objetivos, hipótesis, variables y métodos adecuados, en concordancia con el enfoque científico seleccionado.
2. Aplicar técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos, redactando de manera clara y coherente los componentes metodológicos de trabajos de investigación y proyectos académicos, con criterios de validez, confiabilidad y ética científica.

Referencias bibliográficas:

- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2023). Qualitative Inquiry And Research Design: Choosing Among Five Approaches (5.ª Ed.). SAGE Publications.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2022). Metodología De La Investigación (7.ª Ed.). McGraw Hill.



- Kumar, R. (2020). *Research Methodology: A Step-By-Step Guide For Beginners* (5.^a Ed.). SAGE Publications.
- López, M. E., & García, P. L. (2024). *Diseño Y Métodos De Investigación Científica*. Editorial Académica Española.
- Mocusker, K., & Gunaydin, S. (2021). *Research Methods In Social Sciences*. Wiley.





Nombre del Curso: Bioinformática

Código: IB0602

Sumilla:

La asignatura de Bioinformática es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. En este se abordarán los siguientes temas: la teoría y métodos usados para análisis de secuencias de DNA/RNA, y los aminoácidos en una proteína, mediante el desarrollo de técnicas empíricas para explotar bases de datos de genoma y proteínas y entendimiento de métodos para aplicaciones a genómicas y proteómica. Asimismo, el curso tiene como objetivo que el estudiante emplee softwares de especialidad como una herramienta de investigación teniendo como datos secuencias de nucleótidos y aminoácidos.

Competencias:

Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.

Logro de Aprendizaje:

1. **Analiza secuencias de ADN, ARN y proteínas**, aplicando métodos y herramientas bioinformáticas para la búsqueda, alineamiento, comparación e interpretación de información genómica y proteómica a partir de bases de datos especializadas.
2. **Utiliza herramientas computacionales y bases de datos bioinformáticas como apoyo a la investigación científica**, procesando y evaluando datos de nucleótidos y aminoácidos para la resolución de problemas en genómica, proteómica y aplicaciones biotecnológicas.

Referencias bibliográficas:

- Altschul, S. F., & Koonin, E. V. (2021). *Bioinformatics: Sequence And Functional Analysis* (2ª Ed.). Springer.



- Kumar, S., & Suleski, M. (2019). *Bioinformatics: Principles And Applications*. CRC Press.
- Nielsen, H., & Krogh, A. (2017). *Biological Sequence Analysis: Probabilistic Models Of Proteins And Nucleic Acids (2ª Ed.)*. Cambridge University Press.
- Pevsner, J. (2019). *Bioinformatics And Functional Genomics (4ª Ed.)*. Wiley.
- Zhang, J., & Wang, L. (2020). *Computational Biology: A Practical Introduction To Bioinformatics*. Springer.
- Ranganathan, S., & Bork, P. (2020). *Bioinformatics: A Comprehensive Approach*. Cambridge University Press.





Nombre del Curso: Inmunología

Código: IB0603

Sumilla:

La asignatura de Inmunología es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. En este se abordarán los siguientes temas: organización del sistema inmune en los animales y de las bases moleculares y celulares de la respuesta inmune humoral y celular de los vertebrados. Asimismo, el curso presenta como objetivo el estudio y la comprensión de los mecanismos moleculares y celulares de los componentes del sistema inmune y su integración en un sistema funcional de regulación; y la capacitación para el manejo de los problemas inmunológicos que puedan resultar útiles y aplicables en su ejercicio profesional y en investigaciones pertinentes.

Competencias:



Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.

Logro de Aprendizaje:

1. **Analiza la organización y funcionamiento del sistema inmune**, explicando los mecanismos moleculares y celulares de la respuesta inmune humoral y celular en vertebrados, así como su integración en un sistema funcional de regulación.
2. **Aplica los principios de la inmunología en la resolución de problemas científicos y biotecnológicos**, interpretando procesos y evidencias inmunológicas relevantes para la investigación, el diagnóstico, el desarrollo biotecnológico y otras aplicaciones profesionales.

Referencias bibliográficas:

- Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2022). Inmunología Celular Y Molecular. Elsevier Health Sciences.
- Barret J. (1991) Inmunología Médica. México: Editorial Interamericana



- Brostoff, J Y Colb. (1997) Inmunología. España: Harcourt Brace
- Hernández Arias, A. L. (2021). Estudio De Vacuna Viva Y Muerta Elaborada En Cultivo Celular Contra PRRSV Sobre Inmunología Celular Y Humoral En Cerdas Primerizas.
- Matilla, L. L., & Monzón, K. L. (2020). Caracterización De La Carpeta De Patentes Del Centro De Inmunología Molecular Y Su Estrategia De Extensión Para Cuatro De Sus Productos. Revista Cubana De Administración Pública Y Empresarial, 4(3), 350-362.





Nombre del Curso: Anatomía y Fisiología Vegetal

Código: IB0604

Sumilla:

El curso de Anatomía y Fisiología Vegetal pertenece al área curricular de biología molecular y genética, es de tipo especialidad y de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito que el estudiante comprenda la estructura interna de los órganos vegetales y los procesos fisiológicos que regulan el crecimiento, desarrollo y funcionamiento de las plantas, integrando la relación estructura-función. Comprende los siguientes contenidos: organización celular y tisular de las plantas, anatomía de raíces, tallos, hojas, flores y semillas, tejidos vegetales y sus funciones, absorción y transporte de agua y nutrientes, fotosíntesis, respiración y transpiración, nutrición mineral, crecimiento y desarrollo vegetal, regulación hormonal y respuestas fisiológicas a factores ambientales.

Competencias:

Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.



Logro de Aprendizaje:

1. Analiza la estructura anatómica y organización tisular de los órganos vegetales, relacionando sus características morfológicas con las funciones fisiológicas que cumplen en los procesos de crecimiento, desarrollo y adaptación de las plantas.
2. Explica y aplica los principios fisiológicos que regulan el funcionamiento vegetal, interpretando los mecanismos de absorción, transporte, fotosíntesis, respiración, nutrición mineral y regulación hormonal en respuesta a las condiciones ambientales.

Referencias bibliográficas:

- Ascon-Bieto, J. Y.; Talon, M. 2018. Fisiología Y Bioquímica Vegetal. Mcgraw Hill Interamericana 2da Ed. Madrid. España. 581 P

- Barceló Coll, Juan Gregorio Nicolás Rodrigo, Bartolomé Sabater García, Ricardo Sánchez Tamés Fisiología Vegetal Ciencia Y Técnica Editor Ediciones Pirámide, 2019 ISBN843684114X, 9788436841145 N.º De Páginas 568 Páginas.
- Hopkins, W. Y Huner, N.P.A. 2018. Introduction To Plant Physiology. 4th Edition. John Wiley And Sons Inc. 489 P.
- Chuncho G., Chuncho C., Y Aguirre Z. 2019. Anatomía Y Morfología Vegetal. Universidadnacional De Loja. Ecuador. 134 Páginas
- Carrillo. E. 2014. "Auxinas" El Cid Editores. 118 Pág.
- Calderón, M. 2019 "Célula Vegetal" El Cid Editores. 81 Pág.





Nombre del Curso: Anatomía y Fisiología Animal

Código: IB0605

Sumilla:

La asignatura de Anatomía y Fisiología Animal es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Tiene como propósito que el alumno desarrolle una visión especializada tanto de la anatomía como de la fisiología de las especies animales de interés. Entre los contenidos principales del curso se tiene: Estructuras anatómicas de los diferentes aparatos y sistemas generales, Características anatómicas de las especies desde un enfoque fisiopatológico, Procesos fisiológicos de aparatos y sistemas orgánicos animales.

Competencias:

Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.



Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante identifica y explica las estructuras anatómicas de los principales aparatos y sistemas en especies animales de interés, relacionándolas con su función fisiológica.
2. Al culminar el curso, el estudiante analiza procesos fisiológicos y alteraciones fisiopatológicas en animales, aplicando criterios científicos para la comprensión de su funcionamiento integral.

Referencias bibliográficas:

- J.,G. ,Vásquez Fisiologia Animal I Texto Guia Editor Ucsm 2012
- Hh Dukes Y Swenson Fisiologia Animales Domésticos Edicion Mexicana – Editorial Aguilar.2002
- Popesko, Peter (2012) Atlas De Anatomía Topográfica De Animales Domésticos Tomo I Masson S.A.>636.0891.Pope.00
- Ashdown, Raymond R. Done, Stanley H. (2012) Atlas En Color De Anatomía Veterinaria. El Caballo. 2a. Ed. Elsevier>636.0891.Ashd.00



- Shively Dym (1993) Anatomía Veterinaria Básica, Comparativa Y Clínica
Sonora>636.0891.Shiv.00





Nombre del Curso: Operaciones Unitarias I: Fenómenos de Transporte

Código: IB0606

Sumilla

La asignatura de Operaciones Unitarias I: Fenómenos de Transporte es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Tiene como propósito el estudio riguroso de los fenómenos de transporte de cantidad de movimiento, energía y masa. Se aborda la mecánica de fluidos (flujo laminar y turbulento, ecuaciones de Bernoulli y Navier-Stokes simplificadas), propiedades físicas de fluidos, transferencia de calor por conducción, convección y radiación, y transferencia de masa por difusión molecular, incluyendo métodos para determinar coeficientes de transferencia. Se enfatiza la formulación matemática, la resolución de ecuaciones de transporte y su aplicación en equipos básicos de procesos biotecnológicos.

Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.

Logro de Aprendizaje:

1. Analiza los fenómenos de transporte de cantidad de movimiento, energía y masa mediante la formulación y resolución de ecuaciones fundamentales (Bernoulli, Navier-Stokes simplificadas, leyes de Fourier y Fick), aplicándolos a la evaluación y operación de equipos básicos utilizados en procesos biotecnológicos.
2. Aplica principios de mecánica de fluidos, transferencia de calor y transferencia de masa para calcular propiedades físicas, coeficientes de transferencia y variables de operación, interpretando resultados y proponiendo soluciones técnicas a problemas reales en sistemas y procesos biotecnológicos.

Referencias bibliográficas:

- Bolívar, G. (2020). Balance De Materia: Ecuación General, Tipos Y Ejercicio.
- Ghasemm, N., Y Henda, R. (2018). Principles Of Chemical Engineering Processes, Material And Energy Balances. (2nd Ed.). London: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Richard M Felder – Ronald W. Rousseau (2004) Tercera Edición Mexico Limusa.



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
FRONTERA

Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología
Escuela Profesional de Ingeniería en Biotecnología

- Rojas, A. (2012). "Fundamentos De Procesos Químicos" U. Nacional De Colombia.
- Yunes A. Cengel. 2007. "Transferencia De Calor Y Masa". Mc Graw. Hill Companies, Inc. México.
- Yunes A, Cengel Y Michel A. Boles. 2012. "Termodinámica". Mc Graw. Hill Companies, Inc. México.
- Ibarz, Albert (2011). Operaciones Unitarias En La Industria De Alimentos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid-España.





Nombre del Curso: Fitopatología y Entomología General

Código: IB0607

Sumilla

La asignatura de Fitopatología y Entomología General es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos sobre fitopatología y entomología contribuyendo en el desarrollo sostenible de los agroecosistemas. Comprende los siguientes contenidos: identificación de enfermedades a través de los síntomas y signos en los diferentes cultivos, enfermedades causadas por agentes abióticos y bióticos, clasificación taxonómica de las enfermedades y en cuanto a entomología, Morfología, anatomía, fisiología, reproducción, metamorfosis y clasificación de los insectos que afectan a los principales de cultivos de la zona.

Competencias:



Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.

Logro de Aprendizaje:

1. Identifica y diagnostica enfermedades de los cultivos mediante el reconocimiento de síntomas y signos, diferenciando agentes causales abióticos y bióticos, y clasificándolos taxonómicamente para la toma de decisiones en el manejo sanitario de los agroecosistemas.
2. Analiza la biología y clasificación de los insectos de importancia agrícola, considerando su morfología, anatomía, fisiología, reproducción y metamorfosis, a fin de evaluar su impacto en los principales cultivos de la zona y proponer estrategias de manejo sostenible.



Referencias bibliográficas:

- Awasthi, L. P., Das, S., Lee, R. F., & Pattanayak, S. (2024). Plant Pathology. Crc Press.
- Kirby, W., & Spence, W. (2024). An Introduction To Entomology. In Science And Visual Culture In Great Britain In The Long Nineteenth Century (Pp. 373-379). Routledge.
- McGavin, G. C., & Davranoglou, L. R. (2023). Essential Entomology. Oxford University Press.
- Oliver, R. (Ed.). (2024). Agrios' Plant Pathology. Elsevier.
- Pedigo, L. P., Rice, M. E., & Krell, R. K. (2021). Entomology And Pest Management. Waveland Press.





Ciclo VII

Nombre del Curso: Biorremediación

Código: IB0701

Sumilla

La asignatura de Biorremediación es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Se abordarán los siguientes temas: conceptos básicos de biorremediación y en las diferentes estrategias de tratamiento posibles según el tipo de contaminantes, especies empleadas para la biorremediación (bacterias, algas, hongos, levaduras, plantas e insectos), y las técnicas de biorremediación; para ello, se presentan los conceptos asociados a cada una de las técnicas y sus posibles costos. Asimismo, el curso presenta como objetivo proporcionar al estudiante herramientas que le permitan proponer e implementar diferentes estrategias de biorremediación, teniendo en cuenta los factores fisicoquímicos, biológicos y ambientales que afectan los procesos de biorremediación, también como las ventajas y desventajas que presentan las diferentes técnicas disponibles.

Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente, herramientas biotecnológicas y de ingeniería.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante explica los principios, técnicas y organismos empleados en la biorremediación, analizando su aplicabilidad según el tipo de contaminante y el contexto ambiental.
2. Al culminar el curso, el estudiante diseña e implementar estrategias básicas de biorremediación, considerando factores fisicoquímicos, biológicos, ambientales y económicos, para la recuperación de ambientes contaminados.



Referencias bibliográficas:

- Cotrina, M., Rondo, L., Marquina, J., y Díaz, R. (2024). Biorremediación ambiental de suelos contaminados por la minería: Análisis bibliométrico. Revista CIENCIA Y TECNOLOGÍA, 20(2), 77-85p.
- Lazcano, C. (2014). BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL DE AGUAS Y AGUAS RESIDUALES. 2 Ed.- Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Fondo Editorial, 518p.
- Martínez, S. y Rodríguez, M. (2013). TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CON MATLAB. México: Editorial Reverté, 239 p.
- Osorio, F., Torres, J. y Sánchez, M. (2010). TRATAMIENTO DE AGUAS PARA LA ELIMINACIÓN DE MICROORGANISMOS Y AGENTES CONTAMINANTES: aplicación de procesos industriales a la reutilización de aguas residuales. Madrid Díaz de Santos, 204 p.
- Paredes, M., Uribe, L. y Rosales, V. (2019). MANUAL DE IMPACTO AMBIENTAL. Bogotá: Ediciones de la U, 424 p.





Nombre del Curso: Ingeniería Genética

Código: IB0702

Sumilla

La asignatura de Ingeniería Genética es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. En este se abordarán los siguientes temas: tecnología del DNA recombinante, purificación análisis de ácidos nucleicos, métodos de purificación de DNA y RNA, enzimas para la manipulación del DNA, endonucleasas de restricción, DNA ligasas. Detección con sondas, ingeniería de proteínas, PCR y sus varianzas, y plantas transgénicas. Asimismo, el curso presenta como objetivo que el estudiante reconozca, describa y explique las bases de la herencia y la variabilidad biológica en todas sus manifestaciones y sea capaz de aplicar estos conocimientos en la planificación y el análisis de cruzamientos dirigidos en especies modelo y en especies de importancia económica. desarrollo histórico y respectivas a siglo XXI, Herencia Mendeliana y no mendeliana, bases, materiales de la herencia, mutaciones y bases genéticas de la evolución.

Competencias:

Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante explica los principios y técnicas de la ingeniería genética, incluyendo DNA recombinante, PCR, purificación de ácidos nucleicos y manipulación genética, relacionándolos con la herencia y la variabilidad biológica.
2. Al culminar el curso, el estudiante aplica herramientas de ingeniería genética en el análisis de cruzamientos, modificación genética y desarrollo de organismos transgénicos, con criterios científicos, éticos y de impacto socioeconómico.

Referencias bibliográficas:

- Bisswanger, H. (2019). Enzimología Práctica (3.ª ed.). Wiley-VCH.



- Murphy, A. (2022). Enzimología práctica. Nova Science Publishers.
- Smith, C. (Ed.). (2020). Fundamentos de enzimología. Larsen & Keller Education.
- Walsh, CT, y Tang, Y. (2022). Biosíntesis de productos naturales: lógica química y maquinaria enzimática (2.ª ed.). Real Sociedad de Química.
- Holdgate, GA, y Turberville, A. (2024). Guía de Laboratorio de Enzimología. CRC Press.





Nombre del Curso: Sanidad Animal y control

Código: IB0703

Sumilla

La asignatura de Sanidad Animal y control es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Aborda de manera integrada los fundamentos fisiopatológicos, inmunológicos, moleculares y epidemiológicos que determinan la salud y enfermedad en sistemas animales. Analiza la interacción hospedero-patógeno, los mecanismos de patogenicidad, virulencia y resistencia antimicrobiana, así como la dinámica de agentes infecciosos de relevancia productiva y zoonótica. Asimismo, desarrolla el uso avanzado de herramientas biotecnológicas para el diagnóstico molecular, vigilancia sanitaria, bioseguridad, profilaxis inmunológica y gestión sanitaria, bajo enfoques de One Health, salud poblacional y seguridad alimentaria, orientados a la toma de decisiones basadas en evidencia científica.

Competencias:

Analizar, integrar y aplicar de manera crítica los principios fisiopatológicos, inmunomoleculares y epidemiológicos avanzados que regulan la sanidad animal y control, mediante el uso de herramientas biotecnológicas de alta complejidad para el diagnóstico, vigilancia, prevención y control de enfermedades infecciosas y zoonóticas, evaluando la interacción hospedero-patógeno-ambiente y los fenómenos de patogenicidad, virulencia y resistencia antimicrobiana, con el fin de diseñar, implementar y validar estrategias de gestión sanitaria basadas en evidencia científica, bajo los enfoques integrados de One Health, salud poblacional, seguridad alimentaria y marcos regulatorios nacionales e internacionales.

Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante analiza los fundamentos fisiopatológicos, inmunológicos y moleculares de las enfermedades animales, explicando la interacción hospedero-patógeno y los mecanismos de patogenicidad, virulencia y resistencia antimicrobiana.
2. Al culminar el curso, el estudiante aplica herramientas biotecnológicas para el diagnóstico, vigilancia y gestión sanitaria animal, formulando estrategias de bioseguridad y control bajo el enfoque One Health y seguridad alimentaria.



Referencias bibliográficas:

- Abbas, A. K. Inmunología Básica. Elsevier, 2020.
- Murphy, K.; Weaver, C. Inmunología De Janeway. Editorial El Manual Moderno, 2019.
- Male, D. Inmunología. Elsevier, 2021.
- Pavón Romero, L. Et Al. Inmunología Molecular, Celular Y Traslacional. Wolters Kluwer, 2021.
- Vanmeter, K.; Hubert, R. Microbiología. Elsevier, 2023.
- Murray, P. R. Microbiología Médica. Elsevier, 2021.
- Bozinovic, F. El Cambio Climático Y La Biología Funcional De Los Organismos. Ediciones Universidad Católica, 2019.
- Campbell, P. G. C. Et Al. Ecotoxicología. Cambridge University Press, 2022.





Nombre del Curso: Operaciones Unitarias II: Transferencia de Momento, Calor y Masa

Código: IB0704

Sumilla

La asignatura de Operaciones Unitarias II: Transferencia de Momento, Calor y Masa es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Aborda de manera integrada técnicas de separación y diseño de equipos aplicados a procesos biotecnológicos. Se estudian operaciones de transferencia de masa como destilación, absorción, extracción líquido-líquido y adsorción, así como evaporación y secado de productos biológicos. Se integran balances de materia y energía con criterios de diseño que permiten seleccionar y dimensionar equipos de separación en bioprocesos.

Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.



Logro de Aprendizaje:

1. Aplica los principios de transferencia de masa y energía para realizar balances y analizar operaciones de separación en procesos biotecnológicos.
2. **Selecciona y dimensiona equipos de separación** (destilación, absorción, extracción, adsorción, evaporación y secado) **aplicando criterios técnicos, balances de materia y energía y principios de transferencia de masa y calor en bioprocesos.**

Referencias bibliográficas:

- Yunes A. Cengel. 2007. "Transferencia De Calor Y Masa". Mc Graw. Hill Companies, Inc. México.
- Yunes A, Cengel Y Michel A. Boles. 2012. "Termodinámica". Mc Graw. Hill Companies, Inc. México
- Cacilla Villar. 2019. "Ecuación De Calor". Universidad Santiago De Compostela, España.
- Material And Energy Balances. Educational Resources For Chemical Engineering
[Http://www.learncheme.com/screencasts/mass-energy-balances](http://www.learncheme.com/screencasts/mass-energy-balances)



Nombre del Curso: Sanidad Vegetal y Control

Código: IB0705

Sumilla

La asignatura de Sanidad Vegetal y Control es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito que el estudiante identifique, diagnostique y maneje los principales problemas fitosanitarios que afectan los cultivos agrícolas, aplicando principios agronómicos y estrategias de control biológico dentro de un enfoque de manejo integrado y agricultura sostenible. Comprende los siguientes contenidos: fundamentos de sanidad vegetal, identificación y diagnóstico de plagas, enfermedades y malezas de importancia agronómica, control biológico clásico, genético y bioquímico, uso de microorganismos benéficos y controladores biológicos, manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), compatibilidad del control biológico con prácticas culturales y control químico racional, producción y aplicación de agentes de control biológico, y normatividad fitosanitaria y bioseguridad en la producción agrícola.



Competencias:

Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.

Logro de Aprendizaje:

1. Aplica principios y estrategias del manejo integrado de insectos y enfermedades mediante el uso del control biológico, genético y bioquímico, para reducir el impacto de plagas y patógenos en los cultivos y favorecer un desarrollo agrícola sostenible.
2. Diseña y evalúa programas de sanidad vegetal orientados a la producción de alimentos inocuos, considerando criterios de sostenibilidad, eficacia del control y minimización de riesgos para la salud humana y el ambiente

Referencias bibliográficas:

- Cisneros, F. (1985). Control De Plagas Agrícolas. Edit. Universitaria-Lima



- Elliott, N. C., Farrell, J. A., Gutierrez, A. P., Van Lenteren, J. C., Walton, M. P., & Wratten, S. (1995). Integrated Pest Management. Springer Science & Business Media.
- Flint, M. L., & Van Den Bosch, R. (2012). Introduction To Integrated Pest Management. Springer Science & Business Media.
- Pimentel, D., & Peshin, R. (Eds.). (2014). Integrated Pest Management: Pesticide Problems, Vol. 3 (Vol. 3). Springer Science & Business Media.





Nombre del Curso: Fitomejoramiento

Código: IB0706

Sumilla

La asignatura de Fitomejoramiento es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos sobre sistemas reproductivos de las plantas y los mecanismos genéticos, contribuyendo a la generación de nuevas variedades. Comprende los siguientes contenidos: bases genéticas del fitomejoramiento, mecanismos genéticos de domesticación, mejoramiento de plantas autógamas, alógamas y mejoramiento por reproducción asexual, tecnologías modernas de mejoramiento vegetal como inducción de mutaciones, fusión de protoplastos y otros, ingeniería genética y uso de marcadores moleculares en fitomejoramiento, protocolos de liberación de variedades y protección de híbridos vegetales.

Competencias:

Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.

Logro de Aprendizaje:

1. Aplica principios genéticos y moleculares del fitomejoramiento para diseñar y ejecutar estrategias de mejoramiento en plantas autógamas, alógamas y de reproducción asexual, considerando los sistemas reproductivos, los mecanismos de domesticación y la variabilidad genética.
2. Integra tecnologías modernas de mejoramiento vegetal (inducción de mutaciones, fusión de protoplastos, ingeniería genética y uso de marcadores moleculares) para la generación, evaluación y liberación de nuevas variedades vegetales, respetando los protocolos técnicos y normativos de protección de híbridos y variedades vegetales.





Referencias bibliográficas:

- Cubero, J.I. 2002. Introducción A La Mejora Genética Vegetal. Ediciones Mundi-Prensa. España. P: 567
- Pohlman, J.M. Y D.A. Sleper. 2003. Mejoramiento Genetico De Las Cosechas. Editorial Limusa, S.A. México. P: 511
- Varios. 2010. Biotecnología Y Mejoramiento Vegetal II. Ed. Levitus G., Echenique V., Rubinstein C., Hopp E., Mroginski L Ediciones Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria. (INTA). P: 182
- Correa C.M. 2015. La Protección De Las Obtenciones Vegetales Para Los Países En Desarrollo Una Herramienta Para El Diseño Sui Generis De Protección De Las Obtenciones Vegetales: Una Alternativa Al Acta De 1991 Del Convenio De La UPOV. APBEBES. <https://www.apbrebes.org/files/seeds/toolspanishcomplete.pdf>





Ciclo VIII

Nombre del Curso: Ingeniería Metabólica y Fermentaciones

Código: IB0801

Sumilla

La asignatura de Ingeniería Metabólica y Fermentaciones es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Su propósito es formar al alumno en el diseño e implementación de procesos para la modificación del metabolismo de los organismos para producir fermentaciones. Comprende los siguientes temas: Fisiología Microbiana e Ingeniería Metabólica, Biosíntesis de Metabolitos, Control de Permeabilidad y Regulación de Vías Metabólicas, Biosíntesis de metabolitos secundarios, Cinética de fermentación y modelamiento, Cinética de crecimiento de Población Microbiana, Cinética de formación de productos. Influencia del Medio Ambiente, Modelamiento de microorganismos recombinantes y modelos poblacionales, Análisis y diseño de reactores biológicos y sus modificaciones, Diseño de fermentadores. Intercambio de calor y esterilización en fermentadores. Escalamiento de Fermentadores, Instrumentación y Estrategias de control de fermentadores.

Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente Logro de Aprendizaje: herramientas biotecnológicas y de ingeniería.

Logro de Aprendizaje:

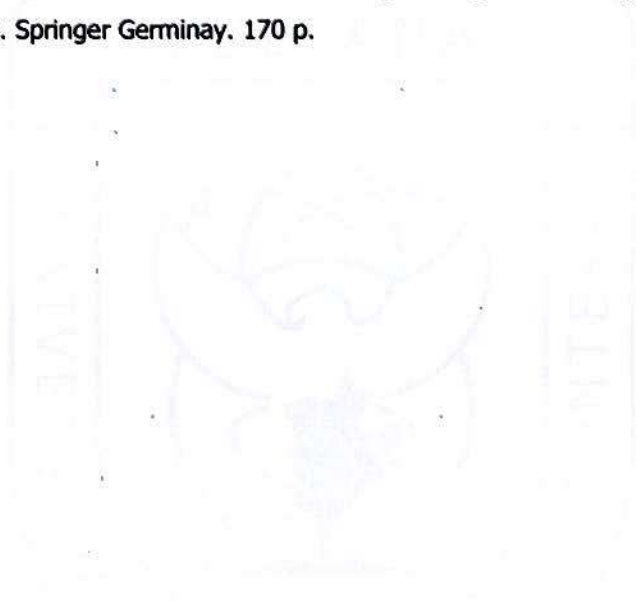
1. Al finalizar el curso, el estudiante diseña y modela procesos de fermentación y rutas metabólicas modificadas, aplicando principios de fisiología microbiana, cinética de crecimiento y formación de productos.
2. Al culminar el curso, el estudiante analiza, diseña y optimiza biorreactores y fermentadores, considerando aspectos de transferencia de calor, esterilización, escalamiento, instrumentación y control de procesos biotecnológicos.





Referencias bibliográficas:

- Cheng Q. 2012. Microbial metabolic Engineering: Methods and Protocols. Humana Press. London.
- Cortassa S., Aon M., Iglesias A., Lloyd. 2002. An Introduction to metabolic and cellular engineering.
- Lee S., Papoutsakis E. 1999. Metabolic engineering. Marcel Dekker, New York, Inc. USA. 634p.
- Salway J. 1994. Metabolism at a glance. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 347p.
- Scheper T. 2001. Advances in biochemical engineering/Biotechnology. Metabolic Engineering. Springer Germinay. 170 p.





Nombre del Curso: Biotecnología Animal

Código: IB0802

Sumilla

La asignatura de Biotecnología Animal es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito que el estudiante adquiere conocimientos tecnológicos, científicos e ingenieriles de la biotecnología para su aplicación en la manipulación de organismos del reino animal. Comprende los siguientes contenidos: Disciplinas de la Biotecnología alimentaria animal, Salud y métodos biológicos, Conocimientos Tecnológicos, científicos e ingenieriles de los alimentos transgénicos de origen animal, Conocimientos tecnológicos, científicos e ingenieriles de la biotecnología, Aplicaciones de la tecnología enzimática y aplicaciones de los alimentos de origen animal.

Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente Logro de Aprendizaje: herramientas biotecnológicas y de ingeniería.



Logro de Aprendizaje:

1. Al finalizar el curso, el estudiante analiza y aplica principios biotecnológicos, científicos e ingenieriles en la manipulación de organismos animales y en la producción de alimentos de origen animal con enfoque en salud, calidad y seguridad.
2. Al culminar el curso, el estudiante interpreta datos experimentales y modelos cinéticos (como Michaelis-Menten) para evaluar procesos biotecnológicos en reactores discontinuos y aplicaciones en tecnología enzimática.

Referencias bibliográficas:

- Genética Y Biotecnología De Plantas Y Animales
Julia Rueda Muñoz De San Pedro, M.^a Rosario Linacero De La Fuente, Miguel Á. Toro Ibáñez
- Biotecnología Animal Transgénesis En Animales De Granja - Margarita M. Marqués, Marta F. Baro, Silvia Nicolás, Yolanda Bayón



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
FRONTERA

Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología
Escuela Profesional de Ingeniería en Biotecnología

- Biotecnología Para La Salud Y Producción Animal
Beatriz Heza Márquez, José Alfredo Guevara Franco, Carolina Garciglia Mercado
- Fisiología De La Reproducción Animal: Con Elementos De Biotecnología
Brite Capallejas, Roberto





Nombre del Curso: Operaciones Unitarias III: Aplicadas en Biotecnología

Código: IB0803

Sumilla

La asignatura de Operaciones Unitarias III: Aplicadas en Biotecnología es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios específicos. Tiene el propósito de aplicar operaciones unitarias al análisis, dimensionamiento y optimización de equipos y procesos de separación en biotecnología. Se estudian técnicas de downstream processing, manejo y procesamiento de biomasa, filtración, centrifugación, ultrafiltración, cromatografía y lechos porosos o fluidizados. Se emplea modelamiento matemático para simular y optimizar operaciones unitarias complejas, con énfasis en la eficiencia y calidad de los productos biotecnológicos.

Competencias:

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.



Logro de Aprendizaje:

1. Analiza y dimensiona operaciones unitarias de downstream processing (filtración, centrifugación, ultrafiltración, cromatografía y lechos porosos o fluidizados) aplicadas a procesos biotecnológicos.
2. Modela y optimiza equipos y procesos de separación biotecnológicos utilizando herramientas matemáticas, considerando criterios de eficiencia operativa y calidad del producto final.

Referencias bibliográficas:

- Cacilla Villar. 2019. "Ecuación De Calor". Universidad Santiago De Compostela, España
- Doran, P. M. (2012). "Bioprocess Engineering Principles". Academic Press.
- Geankoplis, C. J. (2020). "Transport Processes And Unit Operations". Prentice Hall.
- Ibarz And Barbosa-Cánovas. 2002. "Unit Operations In Food Engineering". First Edition, CRC Press. Boca Ratón, Florida.
- Incropera, F. P., & Dewitt, D. P. (2021). "Fundamentals Of Heat And Mass Transfer". Wiley.



M McCabe, W. L. (2015). "Unit Operations Of Chemical Engineering". New York: Mcgraw Hill Heigher

- Muñoz Andrés, Vicenta 2013. "Operaciones Unitarias Y Reactores Químicos". España: Universidad Nacional De Educación A Distancia (UNED).





Nombre del Curso: Biotecnología Vegetal

Código: IB0804

Sumilla

La asignatura de Biotecnología Vegetal es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito que el estudiante comprenda y aplique herramientas biotecnológicas para la mejora, conservación y aprovechamiento de las plantas, integrando conocimientos de biología celular, genética y biología molecular. Comprende los siguientes contenidos: fundamentos de la biotecnología vegetal, organización y expresión génica en plantas, cultivo de tejidos y micropropagación vegetal, embriogénesis somática y organogénesis, conservación *in vitro* de germoplasma, variación somatodonal, marcadores moleculares y su aplicación en plantas, transformación genética y edición génica, plantas transgénicas, bioseguridad y aspectos éticos y normativos de la biotecnología vegetal.

Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente Logro de Aprendizaje: herramientas biotecnológicas y de Ingeniería.



Logro de Aprendizaje:

1. Aplica técnicas fundamentales de biotecnología vegetal, tales como cultivo de tejidos, micropropagación y uso de marcadores moleculares, para la conservación, mejora y propagación de especies vegetales de interés agronómico.
2. Analiza y evalúa herramientas avanzadas de biología molecular en plantas, incluyendo la transformación genética y la edición génica, considerando sus aplicaciones productivas, así como los aspectos éticos, normativos y de bioseguridad asociados.

Referencias bibliográficas:

- Bhojwani, S. S., & Dantu, P. K. (2013). Plant Tissue Culture: An Introductory Text (2nd Ed.).
- Springer. <https://doi.org/10.1007/978-81-322-1026-9>



- De La Peña, R. C., & Sampedro, J. (2021). Biotecnología Vegetal Avanzada. Editorial Díaz De Santos.
- Hammond, J., Mcgarvey, P., & Yusibov, V. (2000). Plant Biotechnology: New Products And Applications. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-04186-7>
- Neumann, K.-H., Kumar, A., & Imani, J. (2009). Plant Cell And Tissue Culture A Tool In Biotechnology: Basics And Application. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-74003-2>





Nombre del Curso: Administración General en Bioproductos

Código: IB0805

Sumilla

La asignatura de Administración General en Bioproductos es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Aborda los fundamentos de la administración aplicados al sector biotecnológico y de los bioproductos, considerando el enfoque sistémico, humanista, del comportamiento organizacional, burocrático y las tendencias contemporáneas de la gestión. El curso sienta las bases para que el estudiante identifique, analice y proponga modelos administrativos en organizaciones vinculadas a la producción, innovación y comercialización de bioproductos. Asimismo, el estudiante comprenderá la definición de la administración según diversos enfoques, su importancia en la gestión empresarial del sector biotecnológico, el nuevo rol del administrador, los niveles de la administración, el desarrollo de habilidades directivas y los antecedentes históricos de la administración, con énfasis en contextos productivos, científicos y tecnológicos.

Competencias:

Desarrolla estrategias, proyectos o negocios en el área de la biotecnología, para mejorar el rendimiento y la competitividad de un sistema productivo, por medio de la planificación, innovación, emprendimiento, manejo de recursos humanos, registro de propiedad intelectual y evaluación de la relación costo-beneficio, propiciando un ambiente de trabajo colaborativo e inclusivo.

Logro de Aprendizaje:

1. Analiza y aplica los principios, enfoques y funciones de la administración para proponer modelos de gestión eficientes en organizaciones vinculadas a la producción e innovación de bioproductos.
2. Desarrolla habilidades directivas y de toma de decisiones, integrando criterios científicos, tecnológicos, económicos y éticos en la gestión de empresas del sector biotecnológico.

Referencias bibliográficas:

- Robbins, S. P.; Coulter, M. Administración. Pearson, 2021.
- Chiavenato, I. Introducción A La Teoría General De La Administración. Mcgraw-Hill, 2019.
- Daft, R. L. Teoría Y Diseño Organizacional. Cengage Learning, 2020.



- Hellriegel, D.; Slocum, J. W. Comportamiento Organizacional. Cengage Learning, 2021.
- Drucker, P. F. La Gerencia En La Sociedad Futura. Editorial Norma, 2015.
- Pessoa, A. Jr.; Vitolo, M.; Long, P. F. Biotecnología Industrial Y Bioproductos. Acribia, 2021.





Ciclo IX

Nombre del Curso: Biotecnología Ambiental

Código: IB0901

Sumilla

La asignatura de Biotecnología Ambiental es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. En este, se abordarán los siguientes temas: el potencial metabólico de los microorganismos, rutas de degradación de contaminantes lineales, cíclicos y aromáticos, microbiología de los sistemas de tratamientos de residuos, biorreparación, sistemas de contención biológica, biomarcadores. Asimismo, el curso presenta como objetivo que el estudiante reconozca, maneje y aplique los fundamentos básicos de la biotecnología al análisis y detección de los principales indicadores de la contaminación ambiental. Al finalizar el curso, el estudiante fortalecerá sus habilidades y destrezas a través de la aplicación, adaptación, optimización, desarrollo y dominio en el manejo de nuevas tecnologías ambientales en proyectos modelo que involucren temas relacionadas al desarrollo de procesos biotecnológicos que permitan eliminar o disminuir los problemas de contaminación por compuestos tóxicos orgánicos e inorgánicos, transformar y aprovechar integralmente los desechos orgánicos generados por diferentes industrias y agroindustrias.



Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente, herramientas biotecnológicas y de ingeniería.

Logro de Aprendizaje:

1. Aplica los fundamentos de la biotecnología ambiental para analizar, detectar y evaluar indicadores de contaminación, utilizando microorganismos y biomarcadores en el diagnóstico de problemas ambientales.
2. Diseña y propone procesos biotecnológicos orientados a la biorremediación, tratamiento y aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos, contribuyendo a la reducción de la contaminación y al desarrollo sostenible.



Referencias bibliográficas:

- Baena, G. (2016). Metodología de la investigación: serie integral por competencias.
- México Bernal Torres, Cesar Augusto y Col. (2014). Fundamentos de Investigación. México. Pearson Educación.
- González, J., León, N. y Peñalba, M. (2014). Cómo Escribir un trabajo de Fin de Grado. Madrid España. Editorial Síntesis S.A.
- Hernández, R. (2018). Metodología de investigación. 2da edición. Editorial Mac Graw-Hill.
- Rodrigo, J., Amat y col. (2017). Cómo investigar. Trabajo fin de grado, tesis de master, tesis doctoral y otros proyectos de investigación. España. Profit editorial S.L.
- Severino, A. (2011). Metodología del trabajo Científico. 3ra Ed. Bogotá.





Nombre del Curso: Ingeniería de Biorreactores

Código: IB0902

Sumilla

La asignatura de Ingeniería de Biorreactores es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Pretende ofertar conocimientos sobre diseño de biorreactores y operaciones con biorreactores que intervengan en procesos de investigación científica y tecnológica relacionados con problemas de las industrias farmacéuticas, alimentarias biotecnológica y agropecuaria. Comprende los siguientes temas: Biorreactores, generalidades, Sistemas de agitación y escalado de biorreactores, Diseño de biorreactores y sus aplicaciones.

Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente Logro de Aprendizaje: herramientas biotecnológicas y de ingeniería.

Logro de Aprendizaje:

1. Analiza y diseña biorreactores considerando sus principios de funcionamiento, sistemas de agitación, transferencia de masa y criterios de escalamiento, aplicados a procesos biotecnológicos industriales.
2. Opera y evalúa el desempeño de biorreactores en contextos farmacéuticos, alimentarios, agropecuarios y biotecnológicos, proponiendo mejoras tecnológicas basadas en criterios científicos y de ingeniería.

Referencias bibliográficas:

- Doran, P. M. Bioprocess Engineering Principles. Academic Press, 2013.
- Shuler, M. L.; Kargi, F.; DeLisa, M. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. Pearson, 2017.
- Nielsen, J.; Villadsen, J.; Liden, G. Bioreaction Engineering Principles. Springer, 2017.
- Stanbury, P. F.; Whitaker, A.; Hall, S. J. Principles of Fermentation Technology. Elsevier, 2017.
- Van't Riet, K.; Tramper, J. Basic Bioreactor Design. Marcel Dekker, 1991.



Nombre del Curso: Biotecnología Microbiana y Parasitaria

Código: IB0903

Sumilla

La asignatura de Biotecnología Microbiana y Parasitaria es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. En este se abordarán los siguientes temas: metabolismo bioenergético, biosintético, las funciones celulares de los grupos parasitarios más representativos y la interacción fisiológica hospedero-parásito, y mecanismos de acción y resistencia de drogas antiparasitarias. Asimismo, el curso presenta como que el estudiante adquiera conocimientos básicos sobre los procesos biotecnológicos en los que intervienen microorganismos, y que realice el análisis de procesos de microbiología microbiana y parasitaria, con determinación de etapas susceptibles de mejora mediante manipulación de microorganismos implicados.

Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente Logro de Aprendizaje: herramientas biotecnológicas y de Ingeniería.



Logro de Aprendizaje:

1. Analiza el metabolismo, las funciones celulares y la interacción hospedero-parásito para comprender los procesos biotecnológicos y patogénicos involucrados en sistemas microbianos y parasitarios.
2. Evalúa y propone mejoras en procesos de microbiología industrial, mediante la manipulación de microorganismos y el análisis de mecanismos de acción y resistencia a fármacos antiparasitarios.

Referencias bibliográficas:

- Madigan, M. T.; Bender, K. S.; Buckley, D. H.; Sattley, W. M.; Stahl, D. A. Brock: Biología de los microorganismos. Pearson, 2021.
- Prescott, L. M.; Harley, J. P.; Klein, D. A. Microbiología. McGraw-Hill, 2019.
- Bowman, D. D. Georgis' Parasitology for Veterinarians. Elsevier, 2022.



- Murray, P. R.; Rosenthal, K. S.; Pfaller, M. A. Microbiología médica. Elsevier, 2021.
- Shuler, M. L.; Kargi, F.; DeLisa, M. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. Pearson, 2017.





Nombre del Curso: Contabilidad de Costos y Presupuestos en Bioproductos

Código: IB0904

Sumilla

La asignatura de Contabilidad de Costos y Presupuestos en Bioproductos es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Aborda los fundamentos de la contabilidad de costos y la planificación presupuestaria aplicados a procesos productivos biotecnológicos y de bioproductos. Se desarrollan temas como: clasificación y comportamiento de los costos, costeo por órdenes y por procesos, costeo basado en actividades, análisis costo-volumen-utilidad, elaboración y control de presupuestos operativos y financieros, evaluación económica de proyectos biotecnológicos y toma de decisiones gerenciales. El curso busca que el estudiante aplique herramientas contables y financieras para optimizar recursos, mejorar la eficiencia productiva y apoyar la gestión sostenible y competitiva de organizaciones vinculadas al sector biotecnológico.



Competencias:

Desarrolla estrategias, proyectos o negocios en el área de la biotecnología, para mejorar el rendimiento y la competitividad de un sistema productivo, por medio de la planificación, innovación, emprendimiento, manejo de recursos humanos, registro de propiedad intelectual y evaluación de la relación costo-beneficio, propiciando un ambiente de trabajo colaborativo e inclusivo.

Logro de Aprendizaje:

1. Aplica métodos de costeo y herramientas presupuestarias para analizar, planificar y controlar los recursos en procesos productivos de bioproductos, sustentando la toma de decisiones gerenciales.
2. Evalúa la viabilidad económica y financiera de proyectos biotecnológicos mediante el análisis de costos, presupuestos y relaciones costo-volumen-utilidad, promoviendo una gestión eficiente y sostenible.

Referencias bibliográficas:

- Horngren, C. T.; Datar, S. M.; Rajan, M. Contabilidad de costos: un enfoque gerencial. Pearson, 2021.



- Polimeni, R. S.; Fabozzi, F. J.; Adelberg, A. H.; Kole, M. A. Contabilidad de costos. McGraw-Hill, 2019.
- Garrison, R. H.; Noreen, E. W.; Brewer, P. C. Contabilidad administrativa. McGraw-Hill, 2020.
- Shim, J. K.; Siegel, J. G. Presupuestos. McGraw-Hill, 2018.
- Pessoa, A. Jr.; Vitolo, M.; Long, P. F. Biotecnología industrial y bioproductos. Acribia, 2021.





Nombre del Curso: Control y Aseguramiento de la Calidad en Procesos Biotecnológicos

Código: IB0905

Sumilla

La asignatura de Control y Aseguramiento de la Calidad en Procesos Biotecnológicos es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. En este, se abordarán los siguientes temas: calidad y el control de la calidad, programas y planes de calidad de alimentos, métodos estadísticos en el control de calidad, inspección, muestreo y evaluación sensorial en la Industria de Biotecnología. Asimismo, el curso presenta como objetivo brindar al estudiante los conocimientos necesarios para el control de la calidad. Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de interpretar, elaborar y ejecutar programas de control de calidad en los alimentos, desde la materia prima, el proceso y el producto final.

Competencias:

Desarrolla estrategias, proyectos o negocios en el área de la biotecnología, para mejorar el rendimiento y la competitividad de un sistema productivo, por medio de la planificación, innovación, emprendimiento, manejo de recursos humanos, registro de propiedad intelectual y evaluación de la relación costo-beneficio, propiciando un ambiente de trabajo colaborativo e inclusivo.

Logro de Aprendizaje:

1. Diseña e implementa programas de control y aseguramiento de la calidad en procesos biotecnológicos, aplicando normas, planes de calidad y métodos estadísticos desde la materia prima hasta el producto final.
2. Analiza e interpreta resultados de inspección, muestreo y evaluación sensorial para la mejora continua de los procesos y productos en la industria biotecnológica.

Referencias bibliográficas:

- Montgomery, D. C. Introducción al control estadístico de la calidad. Wiley, 2019.
- Juran, J. M.; Godfrey, A. B. Manual de calidad de Juran. McGraw-Hill, 2018.
- ISO – International Organization for Standardization. ISO 22000:2018 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. AENOR, 2018.
- Lawless, H. T.; Heymann, H. Análisis sensorial de los alimentos: principios y prácticas. Springer, 2019.





Nombre del Curso: Tesis

Código: IB0906

Sumilla

La asignatura de Tesis es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como finalidad orientar al estudiante en el diseño, formulación y desarrollo del proyecto de tesis, aplicando criterios teóricos, metodológicos y de rigurosidad científica. Asimismo, fortalece competencias en redacción científica y aplicación de normativa académica, análisis crítico de la literatura científica y vigilancia tecnológica para la identificación de tendencias y vacíos de investigación. El curso comprende la identificación y análisis de problemáticas vinculadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el planteamiento del problema de investigación, la selección y aplicación de métodos de revisión de literatura, así como el desarrollo de la metodología de la investigación. Se enfatiza el respeto a la integridad científica, la adecuada comunicación de los resultados y la elaboración de un proyecto de tesis coherente y viable.



Competencias:

Aplica las habilidades de investigación para generar conocimientos en el ámbito de la ingeniería en biotecnología respetando las normas éticas en la investigación y empleando adecuadamente las herramientas estadísticas para la validación científica del conocimiento.

Logro de Aprendizaje:

1. Formular el proyecto de tesis, identificando una problemática relevante vinculada a su especialidad y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, sustentada en la revisión sistemática de literatura científica y en criterios de rigor metodológico.
2. Elaborar y comunicar de manera clara y ética los componentes teóricos y metodológicos del proyecto de investigación, aplicando normativa académica vigente, principios de integridad científica y técnicas de redacción científica.

Referencias bibliográficas:

- American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). APA Publishing.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (6th ed.). SAGE Publications.



- Hernández-Sampieri, R., Mendoza, C. P., & Torres, C. (2022). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (7.ª ed.). McGraw-Hill.
- Kitchenham, B., Pretorius, R., Budgen, D., Brereton, O. P., Turner, M., Niazi, M., & Linkman, S. (2020). Systematic literature reviews in software engineering – A tertiary study. *Information and Software Technology*, 52(8), 792–805. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2010.03.006>
- Resnik, D. B. (2020). *The ethics of research with human subjects: Protecting people, advancing science, promoting trust*. Springer.
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ciencia abierta*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.





Ciclo X

Nombre del Curso: Biotecnología Farmacológica y Médica

Código: IB1001

Sumilla

La asignatura de Biotecnología Farmacológica y Médica es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Su propósito es formar a los estudiantes en las bases científicas, tecnológicas y aplicadas para el desarrollo, producción y uso de productos biotecnológicos en la farmacología, la medicina y la salud pública. Comprende contenidos como: desarrollo de biofármacos, vacunas y terapias biológicas; diagnóstico molecular y medicina personalizada; aplicaciones de las nuevas tecnologías en biotecnología de la salud (ómicas, nanomedicina, bioinformática y big data); evaluación de seguridad y eficacia de productos biotecnológicos; y la relación entre alimentación, salud y biotecnología. El curso busca fortalecer competencias para la innovación, investigación y aplicación clínica responsable de la biotecnología en el ámbito farmacológico y médico.

Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente Logro de Aprendizaje: herramientas biotecnológicas y de ingeniería.

Logro de Aprendizaje:

1. Analiza y explica los fundamentos científicos y tecnológicos involucrados en el desarrollo, producción y aplicación de biofármacos, vacunas y terapias biológicas, considerando criterios de seguridad, eficacia y ética.
2. Aplica herramientas biotecnológicas modernas (ómicas, bioinformática, nanomedicina y diagnóstico molecular) para proponer soluciones innovadoras en salud, medicina personalizada y salud pública, con enfoque en investigación y práctica clínica responsable.





Referencias bibliográficas:

- Abbas, A. K.; Lichtman, A. H.; Pillai, S. Inmunología celular y molecular. Elsevier España S.L.U.
- Murray, P. R.; Rosenthal, K. S.; Pfaller, M. A. Microbiología médica. Elsevier España S.L.U.
- Pessoa, A. Jr.; Kilikian, B. V. Purificación de productos biotecnológicos, operaciones y procesos con aplicaciones industriales. Editorial Acribia S.A.
- Baynes, J. W.; Dominiczak, M. H. Bioquímica médica. Elsevier España S.L.U





Nombre del Curso: Biotecnología Alimentaria

Código: IB1002

Sumilla

La asignatura Biotecnología Alimentaria es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito brindar a los estudiantes los fundamentos científicos y tecnológicos de la biotecnología aplicada a los alimentos y la nutrición, así como su interrelación con otras ciencias afines, contribuyendo a la formación profesional orientada a la solución de problemas relacionados con la producción, conservación y calidad nutricional de los alimentos. El curso aborda como contenidos principales: los rasgos básicos y la importancia de los microorganismos utilizados en biotecnología alimentaria; los fundamentos biológicos y tecnológicos de los procesos de fermentación sumergida; la biotecnología de las fermentaciones alcohólica, láctica y acética; y la aplicación biotecnológica en la producción de malta, cerveza y otros alimentos fermentados, destacando su impacto en la industria alimentaria y la nutrición humana.

Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente Logro de Aprendizaje: herramientas biotecnológicas y de ingeniería.

Logro de Aprendizaje:

1. Analiza y explica los fundamentos biológicos y tecnológicos de los microorganismos y los procesos de fermentación (alcohólica, láctica y acética), relacionándolos con la producción de alimentos y la mejora de su calidad nutricional.
2. Aplica principios de biotecnología alimentaria para diseñar, evaluar y optimizar procesos fermentativos (malta, cerveza y otros alimentos), orientados a la seguridad alimentaria, la innovación y la solución de problemas nutricionales.





Referencias bibliográficas:

- Pessoa, A. Jr.; Kilikian, B. V. Purificación de productos biotecnológicos, operaciones y procesos con aplicaciones industriales. Editorial Acribia S.A. 2023.
- Garrido Álvarez, M.; Rocha Pimienta, J.; Delgado Adamez, J.; et al. Procesos tecnológicos en la industria alimentaria. Editorial Síntesis. 2020.
- Maier Neumann, L. Tópicos en microbiología e inocuidad de los alimentos. RIL Editores. 2021.
- Madrid Vicente, A. Curso de formación en tecnología de los alimentos. AMV Ediciones. 2022.
- Melo, V.; Cuamatzi Tapia, O. Bioquímica de los procesos metabólicos. Editorial Reverte S.A. 2022





Nombre del Curso: Trabajo de Investigación

Código: IB1003

Sumilla

La asignatura Trabajo de Investigación es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como finalidad desarrollar, ejecutar y culminar el trabajo de investigación (tesis), aplicando de manera rigurosa los fundamentos teóricos, metodológicos y éticos de la investigación científica. El curso orienta al estudiante en la implementación del diseño metodológico aprobado, la recolección y análisis de datos, la discusión e interpretación de resultados, y la redacción integral del informe final de tesis conforme a la normativa académica vigente. Asimismo, fortalece competencias en integridad y comunicación científica, análisis crítico de resultados y sustentación académica, asegurando la coherencia, validez y aporte científico del trabajo de investigación.

Competencias:

Aplica las habilidades de investigación para generar conocimientos en el ámbito de la ingeniería en biotecnología respetando las normas éticas en la investigación y empleando adecuadamente las herramientas estadísticas para la validación científica del conocimiento.

Logro de Aprendizaje:

1. Ejecutar el proceso de investigación científica, aplicando métodos, técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos, de acuerdo con el diseño metodológico establecido y con criterios de validez, confiabilidad y ética.
2. Redactar y sustentar el informe final de tesis, integrando resultados, discusión y conclusiones con rigor científico, empleando normas bibliográficas vigentes y principios de comunicación científica.

Referencias bibliográficas:

- American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). APA Publishing.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (6th ed.). SAGE Publications.
- Hernández-Sampieri, R., Mendoza, C. P., & Torres, C. (2022). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (7.ª ed.). McGraw-Hill.



- Resnik, D. B. (2020). The ethics of research with human subjects: Protecting people, advancing science, promoting trust. Springer.
- Saldaña, J. (2021). The coding manual for qualitative researchers (4th ed.). SAGE Publications.
- UNESCO. (2021). Recomendación sobre la ciencia abierta. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.





Nombre del Curso: Taller de Empleabilidad

Código: IB1004

Sumilla

La asignatura Taller de Empleabilidad es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Orientado al desarrollo de competencias personales y profesionales para la inserción, permanencia y proyección en el mercado laboral. Comprende el fortalecimiento de habilidades blandas, autoconocimiento, planificación de carrera, elaboración de currículum vitae y portafolio profesional, técnicas de búsqueda de empleo, entrevistas laborales, marca personal, trabajo en equipo, comunicación efectiva y ética profesional. El curso promueve la empleabilidad, la adaptabilidad al cambio y el aprendizaje permanente en contextos laborales dinámicos.

Competencias:

Desarrolla estrategias, proyectos o negocios en el área de la biotecnología, para mejorar el rendimiento y la competitividad de un sistema productivo, por medio de la planificación, innovación, emprendimiento, manejo de recursos humanos, registro de propiedad intelectual y evaluación de la relación costo-beneficio, propiciando un ambiente de trabajo colaborativo e inclusivo.

Logro de Aprendizaje:

1. Elabora y gestiona su perfil profesional mediante el autoconocimiento, la planificación de carrera y la construcción de un currículum vitae, portafolio y marca personal coherentes con las demandas del mercado laboral y su proyecto profesional.
2. Aplica habilidades blandas y estrategias de empleabilidad en contextos simulados y reales de búsqueda de empleo, tales como entrevistas laborales, trabajo en equipo y comunicación efectiva, demostrando ética profesional, adaptabilidad al cambio y compromiso con el aprendizaje permanente.

Referencias bibliográficas:

- Yorke, M. (2020). Employability in higher education: What it is – what it is not. Higher Education Academy.
- McQuaid, R. W., & Lindsay, C. (2021). The concept of employability. *Urban Studies*, 58(6), 1123–1139.



- OECD. (2021). Skills outlook 2021: Learning for life. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Robles, M. M. (2022). Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace. *Business Communication Quarterly*, 85(1), 97-121.
- Brown, S. D., & Lent, R. W. (2020). *Career development and counseling: Putting theory and research to work* (3rd ed.). Wiley.





Nombre del Curso: Innovación, Desarrollo Sustentable y Producción Limpia en Biotecnología

Código: IB1005

Sumilla

La asignatura Innovación, Desarrollo Sustentable y Producción Limpia en Biotecnología es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Forma al estudiante en la generación de innovaciones biotecnológicas sustentables, integrando propiedad intelectual, desarrollo tecnológico y producción limpia. Aborda la creación y protección de innovaciones (patentes), la prospección tecnológica y el diseño de bioprocesos eficientes y sostenibles, incluyendo modelación, cinética, escalamiento, esterilización, separación, producción de bioproductos y cumplimiento de normas internacionales, promoviendo soluciones responsables, competitivas y orientadas al desarrollo sostenible.

Competencias:

Desarrolla estrategias, proyectos o negocios en el área de la biotecnología, para mejorar el rendimiento y la competitividad de un sistema productivo, por medio de la planificación, innovación, emprendimiento, manejo de recursos humanos, registro de propiedad intelectual y evaluación de la relación costo-beneficio, propiciando un ambiente de trabajo colaborativo e inclusivo

Logro de Aprendizaje:

1. Diseña propuestas de innovación biotecnológica sustentable, incorporando análisis técnico, económico, ambiental y normativo, así como criterios de propiedad intelectual.
2. Aplica herramientas de modelación, cinética, escalamiento y control de procesos para optimizar bioprocesos limpios conforme a estándares internacionales.

Referencias bibliográficas:

- Pessoa, A. Jr.; Kilikian, B. V. Purificación de productos biotecnológicos, operaciones y procesos con aplicaciones industriales. Editorial Acribia S.A. 2023.
- González Garcinuño, Á. Biorreactores y tecnología de bioprocesos. Libro de problemas resueltos. McGraw-Hill Interamericana S.A. 2023.



- Palomino, A. ISO 14001:2015 Implantación de sistemas de gestión ambiental. Ediciones de la U Ltda. 2021.
- Granada, L.; et al. Proyectos ambientales para la minimización de residuos: producción limpia. Ediciones de la U Ltda. 2019.
- Aponte Escobar, R. A.; Arciniegas Ortiz, J. A.; Muños Peña, F. A. Innovación tecnológica. Ecoe Ediciones. 2022.





Nombre del Curso: Gestión de la Calidad de Bioproductos

Código: IB1006

Sumilla

La asignatura Gestión de la Calidad de Bioproductos es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Aborda los principios, modelos y herramientas para la gestión integral de la calidad en la industria alimentaria. Comprende el estudio de sistemas de gestión de la calidad, normas y estándares nacionales e internacionales (ISO 9001, ISO 22000, BPM, HACCP, FSSC 22000, entre otras), control y mejora de procesos, gestión documental, indicadores de desempeño y mejora continua. El curso promueve el enfoque preventivo, la integración de la calidad con la inocuidad y la sostenibilidad en la cadena alimentaria.

Competencia del curso

Desarrolla estrategias, proyectos o negocios en el área de la biotecnología, para mejorar el rendimiento y la competitividad de un sistema productivo, por medio de la planificación, innovación, emprendimiento, manejo de recursos humanos, registro de propiedad intelectual y evaluación de la relación costo-beneficio, propiciando un ambiente de trabajo colaborativo e inclusivo

Logros de aprendizaje

1. Analizar sistemas de gestión de la calidad en la industria alimentaria, implementando herramientas de control y mejora continua.
2. Evaluar el cumplimiento de estándares y proponiendo acciones de mejora orientadas a la satisfacción del cliente y la excelencia operacional.

Referencias bibliográficas (APA 7)

- ISO. (2023). ISO 9001:2015 Quality management systems — Requirements. International Organization for Standardization.
- ISO. (2022). ISO 22000:2018 Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain. International Organization for Standardization.
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2020). Managing for quality and performance excellence (11th ed.). Cengage Learning.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (2021). Juran's quality handbook (7th ed.). McGraw-Hill Education.





- Wallace, C. A., Sperber, W. H., & Mortimore, S. E. (2021). Food safety for the 21st century: Managing HACCP and food safety throughout the global supply chain. Wiley.





UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
FRONTERA

Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología
Escuela Profesional de Ingeniería en Biotecnología

- Wallace, C. A., Sperber, W. H., & Mortimore, S. E. (2021). Food safety for the 21st century: Managing HACCP and food safety throughout the global supply chain. Wiley.



Cursos Electivos

Cursos electivos según línea de especialización

A partir del séptimo ciclo y habiendo cumplido los créditos requeridos, los estudiantes del programa de Ingeniería en Biotecnología podrán escoger entre tres (3) campos de especialización: Bioprocesos y Biotecnología, Biología Molecular y Genética, y Administración y Gestión en Biotecnología, los cuales pertenecen a las líneas curriculares del programa.

a) Línea curricular: Bioprocesos y Biotecnología

- Diseño de Plantas Industriales Biotecnológicas (VII ciclo)
- Diseño e implementación de Bioprocesos (VIII ciclo)
- Biotecnología de subproductos y residuos (IX ciclo)
- Nanobiotecnología (X ciclo)

b) Línea curricular: Biología Molecular y Genética

- Enzimología (VII ciclo)
- Secuenciación de DNA y análisis bioinformático (VIII ciclo)
- Genómica, Transcriptómica y Proteómica (IX ciclo)
- Herramientas moleculares para la manipulación genética (X ciclo)

c) Línea curricular: Administración y Gestión en Biotecnología

- Marketing, estrategia y comercialización en biotecnología (VII ciclo)
- Dirección y organización de bioempresas (VIII ciclo)
- Planes de negocio y modelos de bioempresas (IX ciclo)
- Control de gestión y presupuestarios en bionegocios (X ciclo)





Nombre del Curso: Diseño De Plantas Industriales Biotecnológicas

Código: IB0707

Sumilla

La asignatura Diseño De Plantas Industriales Biotecnológicas es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad; en este se abordarán los siguientes tópicos: El estudio de Mercado; Ingeniería del Proceso para el diseño de plantas biotecnológicas; Gestión de operaciones; calidad e inocuidad; Gestión de residuos y el Mantenimiento de plantas biotecnológicas. Asimismo, el curso presenta como objetivo que el alumno esté en capacidad de diseñar e implementar el diseño de plantas biotecnológicas como un factor estratégico para el desarrollo productivo, asimismo como apoyar de manera sostenible el diseño de ampliación de productos en las empresas biotecnológicas.

Competencias:

Desarrolla estrategias, proyectos o negocios en el área de la biotecnología, para mejorar el rendimiento y la competitividad de un sistema productivo, por medio de la planificación, innovación, emprendimiento, manejo de recursos humanos, registro de propiedad intelectual y evaluación de la relación costo-beneficio, propiciando un ambiente de trabajo colaborativo e inclusivo.



Logro de Aprendizaje:

1. Elabora proyectos de diseño de plantas biotecnológicas considerando estudio de mercado, ingeniería de procesos, gestión de operaciones, calidad, inocuidad y sostenibilidad.
2. Analiza y propone mejoras en la distribución, ampliación y mantenimiento de plantas biotecnológicas, aplicando criterios técnicos, económicos y ambientales.

Referencias bibliográficas:

- Pessoa, A. Jr.; Kilikian, B. V. Purificación de productos biotecnológicos, operaciones y procesos con aplicaciones industriales. Editorial Acribia S.A. 2023.
- Mancilla, A.; Gómez, A.; García, A. N.; et al. Operaciones de separación de transferencia de materia. Editorial Síntesis. 2022.
- Gutiérrez Martín, F. Ingeniería de procesos y productos. Editorial Síntesis. 2020.
- Cortijo Bon, C. A. Programación de servicios y procesos. Editorial Síntesis. 2021.



Nombre del Curso: Enzimología

Código: IB0708

Sumilla

La asignatura Enzimología es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Aborda comprensión integral de la naturaleza, estructura, función y mecanismos de acción de las enzimas, abordando su relevancia en los procesos biológicos y su aplicación en la biotecnología. Se estudian los principios fundamentales de la catálisis enzimática, la cinética enzimática, los factores que afectan la actividad enzimática, la regulación de las enzimas y sus mecanismos de inhibición. Asimismo, se introducen metodologías para la purificación, inmovilización y caracterización de enzimas, así como su uso en procesos industriales, farmacéuticos y ambientales. El curso combina teoría y práctica, promoviendo el análisis crítico, el diseño experimental y la aplicación de herramientas bioquímicas para resolver problemas reales en el campo de la ingeniería en biotecnología.

Competencias:

Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.

Logro de Aprendizaje:

1. Analiza y explica los principios de la catálisis y cinética enzimática, así como los factores que regulan la actividad y los mecanismos de inhibición de las enzimas, aplicándolos a contextos biológicos y biotecnológicos.
2. Diseña y ejecuta procedimientos básicos de purificación, inmovilización y caracterización de enzimas, evaluando su aplicación en procesos industriales, farmacéuticos y ambientales.

Referencias bibliográficas:

- Bisswanger, H. (2019). Enzimología práctica (3.ª ed.).Wiley-VCH.
- Murphy, A. (2022). Enzimología práctica.Nova Science Publishers.
- Smith, C. (Ed.). (2020). Fundamentos de enzimología.Larsen & Keller Education.





UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
FRONTERA

Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología
Escuela Profesional de Ingeniería en Biotecnología

- Walsh, CT, y Tang, Y. (2022). Biosíntesis de productos naturales: lógica química y maquinaria enzimática (2.ª ed.). Sociedad Real de Química.
- Holdgate, GA, y Turberville, A. (2024). Guía de laboratorio de enzimología. Prensa CRC.
- Nelson, DL, Cox, MM y Lehninger, AL (2022). Principios de bioquímica de Lehninger (7.ª ed.). Nueva York, NY: WH Freeman.



Nombre del Curso: Marketing, Estrategia y Comercialización en Biotecnología

Código: IB0709

Sumilla

La asignatura Marketing, Estrategia y Comercialización en Biotecnología es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito formar al estudiante en los fundamentos del marketing estratégico y la gestión comercial aplicados al sector biotecnológico.

Aborda temas como análisis de mercado, segmentación, posicionamiento, formulación de estrategias competitivas, desarrollo de productos biotecnológicos, fijación de precios, canales de distribución, comunicación científica y comercial, regulación del mercado biotecnológico y gestión de la innovación. El curso promueve la toma de decisiones orientadas a la creación de valor, la sostenibilidad y la competitividad de los bioproductos.

Competencias:

Desarrolla estrategias, proyectos o negocios en el área de la biotecnología, para mejorar el rendimiento y la competitividad de un sistema productivo, por medio de la planificación, innovación, emprendimiento, manejo de recursos humanos, registro de propiedad intelectual y evaluación de la relación costo-beneficio, propiciando un ambiente de trabajo colaborativo e inclusivo.

Logro de Aprendizaje:

1. Analiza mercados biotecnológicos para identificar oportunidades, segmentar clientes y formular estrategias de posicionamiento de bioproductos.
2. Diseña planes de marketing y comercialización de productos biotecnológicos, integrando aspectos técnicos, económicos, regulatorios y éticos.

Referencias bibliográficas:

- Briceño Trujillo, J. C. Marketing en la era digital. Estrategias para desarrollar su marca y aumentar sus ventas. Ediciones de la U Ltda. 2023.
- Drakerman, D. From breakthrough to blockbuster: The business of biotechnology. Oxford. 2022.
- Arbaiza Fermini, L. Gerencia estratégica. Cengage Learning. 2020.



- Aponte Escobar, R. A.; Arciniegas Ortiz, J. A.; Muños Peña, F. A. Innovación tecnológica. Ecoe Ediciones. 2022.
- Freedman, L. Estrategia una historia. La Esfera de los Libros Editorial. 2021.





Nombre del Curso: Diseño e Implementación de Bioprocesos

Código: IB0807

Sumilla

La asignatura Diseño e Implementación de Bioprocesos es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito formar al estudiante en el diseño, análisis, optimización e implementación de procesos biotecnológicos a escala de laboratorio, piloto e industrial. Aborda temas como formulación y modelamiento de bioprocesos, selección de microorganismos o sistemas biológicos, diseño y operación de biorreactores, control de procesos, escalamiento, validación, evaluación técnica y económica, y cumplimiento de normativas de calidad, seguridad y sostenibilidad.

Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente, herramientas biotecnológicas y de ingeniería.



Logro de Aprendizaje:

1. Formula y modela bioprocesos considerando variables biológicas, fisicoquímicas, técnicas y económicas, para su correcta implementación.
2. Implementa y evalúa bioprocesos a escala piloto o industrial, asegurando calidad, eficiencia, seguridad y sostenibilidad del proceso productivo.

Referencias bibliográficas:

- González Garcinuño, Á. Biorreactores y tecnología de bioprocesos. Libro de problemas resueltos. McGraw-Hill Interamericana S.A. 2023.
- Pessoa, A. Jr.; Kilikian, B. V. Purificación de productos biotecnológicos, operaciones y procesos con aplicaciones industriales. Editorial Acribia S.A. 2023.
- Ramírez López, R.; Hernández Pérez, I. Diseño de reactores homogéneos. Cengage Learning. 2020.
- Cortijo Bon, C. A. Programación de servicios y procesos. Editorial Síntesis. 2021.



Nombre del Curso: Secuenciación de DNA y Análisis Bioinformático

Código: IB0808

Sumilla

La asignatura Secuenciación de DNA y Análisis Bioinformático es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito introducir a los estudiantes en los fundamentos teóricos y prácticos de las tecnologías modernas de secuenciación, así como en las herramientas computacionales necesarias para el análisis e interpretación de datos genómicos. Se abordan los principios de la secuenciación tradicional (Sanger) y de nueva generación (NGS), junto con sus aplicaciones en investigación biomédica, biotecnología, microbiología y ciencias ambientales. Asimismo, los estudiantes desarrollarán competencias en la gestión de datos de secuencias, alineamiento, ensamblaje, anotación y análisis comparativo de genomas. Se enfatiza el uso de software y bases de datos bioinformáticas de acceso libre, así como la interpretación de resultados para la identificación de genes, variantes y perfiles genómicos.

Competencias:

Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.

Logro de Aprendizaje:

1. Analiza e interpreta datos de secuenciación de DNA (Sanger y NGS) mediante herramientas bioinformáticas para la identificación de genes, variantes y características genómicas relevantes.
2. Gestiona y procesa información genómica utilizando software y bases de datos bioinformáticas, aplicando procedimientos de alineamiento, ensamblaje y anotación en contextos de investigación biotecnológica, biomédica y ambiental.



Referencias bibliográficas:

- Altschul, S. F., & Koonin, E. V. (2021). *Bioinformatics: Sequence and functional analysis* (2ª ed.). Springer.
- Kumar, S., & Suleski, M. (2019). *Bioinformatics: Principles and applications*. CRC Press.
- Nielsen, H., & Krogh, A. (2017). *Biological sequence analysis: Probabilistic models of proteins and nucleic acids* (2ª ed.). Cambridge University Press.
- Pevsner, J. (2019). *Bioinformatics and functional genomics* (4ª ed.). Wiley.
- Zhang, J., & Wang, L. (2020). *Computational biology: A practical introduction to bioinformatics*. Springer.





Nombre del Curso: Dirección y Organización de Bioempresas

Código: IB0809

Sumilla

La asignatura Dirección y Organización de Bioempresas es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Estudia los fundamentos de la dirección y la organización de empresas biotecnológicas, con un enfoque estratégico, innovador y sostenible. Permite al estudiante comprender los principios de la administración aplicados al sector bioempresarial, desarrollar habilidades gerenciales, identificar oportunidades de innovación, y proponer modelos de gestión que integren criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.

Competencias:

Desarrolla estrategias, proyectos o negocios en el área de la biotecnología, para mejorar el rendimiento y la competitividad de un sistema productivo, por medio de la planificación, innovación, emprendimiento, manejo de recursos humanos, registro de propiedad intelectual y evaluación de la relación costo-beneficio, propiciando un ambiente de trabajo colaborativo e inclusivo.

Logro de Aprendizaje:

1. Analiza y aplica los principios de la administración y gestión estratégica en empresas biotecnológicas, proponiendo modelos organizacionales innovadores y sostenibles.
2. Diseña propuestas de gestión que integran criterios económicos, sociales y ambientales, orientadas al desarrollo competitivo y responsable de organizaciones del sector biotecnológico.

Referencias bibliográficas:

- Cameron, K., & Green, M. (2021). Liderazgo transformacional en organizaciones sostenibles. Pearson.
- González, A., & Rivas, F. (2024). Gestión de la innovación en bioempresas peruanas. Revista de Biotecnología Aplicada, 12(2), 45-60.
- López, J. (2022). Dirección estratégica de empresas biotecnológicas. Ecoe Ediciones.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Tucci, C. L. (2020). Business Model Generation: Bioeconomía y sostenibilidad. Deusto.



Nombre del Curso: Biotecnología de Subproductos y Residuos

Código: IB0907

Sumilla

La asignatura Biotecnología de Subproductos y Residuos es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito formar al estudiante en el aprovechamiento biotecnológico de subproductos y residuos provenientes de actividades agroindustriales, industriales y urbanas, mediante procesos biológicos, microbiológicos y enzimáticos. Aborda contenidos como caracterización de residuos, valorización de biomasa, bioconversión, producción de bioproductos (biogás, biofertilizantes, bioplásticos, enzimas, metabolitos), economía circular, tecnologías limpias y sostenibilidad ambiental.

Competencias:

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente, herramientas biotecnológicas y de Ingeniería.



Logro de Aprendizaje:

1. Identifica y evalúa subproductos y residuos con potencial biotecnológico, seleccionando tecnologías apropiadas para su transformación y valorización.
2. Diseña y propone procesos biotecnológicos sostenibles para la obtención de bioproductos, considerando criterios técnicos, económicos, ambientales y normativos.

Referencias bibliográficas:

- González Saucedo, L. O. Alternativas de aprovechamiento de los residuos en la agroindustria de los residuos en la agroindustria. Universidad Nacional de Colombia. 2021.
- Pessoa, A. Jr.; Kilikian, B. V. Purificación de productos biotecnológicos, operaciones y procesos con aplicaciones industriales. Editorial Acribia S.A. 2023.
- Granada, L.; et al. Proyectos ambientales para la minimización de residuos: producción limpia. Ediciones de la U Ltda. 2019.



Nombre del Curso: Genómica, Transcriptómica y Proteómica

Código: IB0908

Sumilla

La asignatura Genómica, Transcriptómica y Proteómica es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito formar al estudiante en el análisis integral de la información biológica a nivel del genoma, transcriptoma y proteoma, mediante el uso de tecnologías ómicas y herramientas bioinformáticas. Aborda contenidos como secuenciación masiva, análisis de expresión génica, regulación génica, identificación y caracterización de proteínas, interacciones moleculares, análisis funcional y aplicaciones en biotecnología, medicina, agricultura, industria y medio ambiente.

Competencias:

Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.

Logro de Aprendizaje:

1. Analiza e interpreta datos ómicos utilizando herramientas bioinformáticas para comprender la estructura, función y regulación de sistemas biológicos.
2. Aplica tecnologías ómicas en la resolución de problemas biotecnológicos en ámbitos como la salud, la industria, la agricultura y el medio ambiente, considerando criterios éticos y científicos.

Referencias bibliográficas:

- Lodish, H.; Berk, A. Biología celular y molecular. Editorial Médica Panamericana. 2023.
- Pierce, B. A. Fundamentos de genética. Editorial Médica Panamericana. 2022.
- Cabrero Hurtado, J. Técnicas de genética. Editorial Síntesis. 2021.
- Abbas, A. K. Inmunología celular y molecular. Elsevier España S.L.U. 2022.
- Rueda Muñoz de San Pedro, J. Genética y biotecnología de las plantas y animales. Editorial Síntesis. 2021.



Nombre del Curso: Planes de Negocio y Modelos de Bioempresas

Código: IB0909

Sumilla

La asignatura Planes de Negocio y Modelos de Bioempresas es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito formar al estudiante en la formulación, evaluación e implementación de planes de negocio orientados al sector biotecnológico. Aborda contenidos como análisis de mercado, modelos de negocio, validación de propuestas de valor, planificación estratégica, aspectos financieros, regulatorios, de propiedad intelectual y sostenibilidad, aplicados al desarrollo de bioempresas innovadoras.

Competencias:

Desarrolla estrategias, proyectos o negocios en el área de la biotecnología, para mejorar el rendimiento y la competitividad de un sistema productivo, por medio de la planificación, innovación, emprendimiento, manejo de recursos humanos, registro de propiedad intelectual y evaluación de la relación costo-beneficio, propiciando un ambiente de trabajo colaborativo e inclusivo.



Logro de Aprendizaje:

1. Diseña y valida planes de negocio biotecnológicos, considerando análisis de mercado, viabilidad técnica, financiera y regulatoria.
2. Propone modelos de bioempresas innovadores y sostenibles que respondan a necesidades del entorno productivo, social y ambiental

Referencias bibliográficas:

- Drakerman, D. From breakthrough to blockbuster: The business of biotechnology. Oxford. 2022.
- Arbaiza Fermín, L. Gerencia estratégica. Cengage Learning. 2020.
- Aponte Escobar, R. A.; Arciniegas Ortiz, J. A.; Muños Peña, F. A. Innovación tecnológica. Ecoe Ediciones. 2022.
- Briceño Trujillo, J. C. Marketing en la era digital. Estrategias para desarrollar su marca y aumentar sus ventas. Ediciones de la U Ltda. 2023.
- Freedman, L. Estrategia una historia. La Esfera de los Libros Editorial. 2021.



Nombre del Curso: Nanobioteconología

Código: IB1007

Sumilla

La asignatura Nanobioteconología es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito introducir al estudiante en los fundamentos y aplicaciones de la nanotecnología en los sistemas biológicos y biotecnológicos. Aborda contenidos como nanomateriales, nanopartículas, nanodispositivos, nanomedicina, biosensores, liberación controlada de fármacos, diagnóstico molecular y aplicaciones ambientales, integrando aspectos éticos, de seguridad y regulación en el uso de nanobioteconología.

Competencias:

Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.



Logro de Aprendizaje:

1. Analiza y selecciona nanomateriales y tecnologías nanoestructuradas para su aplicación en biomedicina, bioprocesos y biotecnología ambiental.
2. Diseña propuestas biotecnológicas que integren herramientas de nanobioteconología considerando criterios de eficacia, seguridad, regulación y sostenibilidad.

Referencias bibliográficas:

- Pavón Romero, L.; Jiménez Martínez, M. C.; Garcés Álvarez, M. E. Inmunología molecular, celular y traslacional. Wolters Kluwer. 2021.
- Abbas, A. K. Inmunología celular y molecular. Elsevier España S.L.U. 2022.
- Murray, P. R. Microbiología médica. Elsevier España S.L.U. 2021.
- Cantú Martínez, P. C. Bioética e investigación en salud. Editorial Trillas S.A. de C.V. 2022.
- Smith, W. F. Fundamentos de ingeniería y ciencias de los materiales. McGraw-Hill Interamericana S.A. 2023.



Nombre del Curso: Herramientas Moleculares para la Manipulación Genética

Código: IB1008

Sumilla

La asignatura Herramientas Moleculares para la Manipulación Genética es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito formar al estudiante en el uso de técnicas y herramientas moleculares para la modificación, análisis y control de la información genética en organismos de interés biotecnológico. Aborda contenidos como extracción y purificación de ácidos nucleicos, clonación molecular, PCR y sus variantes, edición genética (CRISPR/Cas), secuenciación, vectores de expresión, transformación genética y bioseguridad, integrando aspectos éticos, regulatorios y de bioseguridad.

Competencias:

Permite conocer las interacciones celulares, como las relaciones que existen entre el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula, para el desarrollo, innovación e investigación de procesos biotecnológicos, aplicando herramientas teórico-práctica, equipos e instrumentos especializados para tal fin.

Competencias:

1. Ejecuta y analiza técnicas de biología molecular para la modificación, detección y expresión de genes en organismos de interés biotecnológico.
2. Diseña estrategias de manipulación genética considerando criterios técnicos, éticos, regulatorios y de seguridad biológica.

Referencias bibliográficas:

- Cabrero Hurtado, J. Técnicas de genética. Editorial Síntesis. 2021.
- Lodish, H.; Berk, A. Biología celular y molecular. Editorial Médica Panamericana. 2023.
- Pierce, B. A. Fundamentos de genética. Editorial Médica Panamericana. 2022.
- Llobat, L. Problemas de genética resueltos. Ediciones Pirámide. 2021.
- Cantú Martínez, P. C. Bioética e investigación en salud. Editorial Trillas S.A. de C.V. 2022.



Nombre del Curso: Control de Gestión y Presupuestarios en Bionegocios

Código: IB1009

Sumilla

La asignatura Control de Gestión y Presupuestarios en Bionegocios es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Su propósito es formar al estudiante en el diseño, implementación y evaluación de sistemas de control de gestión y presupuestación aplicados a empresas biotecnológicas y bionegocios. Aborda temas como planificación estratégica, indicadores de desempeño (KPI), control presupuestario, análisis de desviaciones, costos y rentabilidad, evaluación financiera de proyectos biotecnológicos, toma de decisiones gerenciales y gestión del riesgo, integrando criterios de sostenibilidad, innovación y ética empresarial.

Competencias:

Desarrolla estrategias, proyectos o negocios en el área de la biotecnología, para mejorar el rendimiento y la competitividad de un sistema productivo, por medio de la planificación, innovación, emprendimiento, manejo de recursos humanos, registro de propiedad intelectual y evaluación de la relación costo-beneficio, propiciando un ambiente de trabajo colaborativo e inclusivo.

Competencias:

1. Elabora y evalúa presupuestos y sistemas de control de gestión aplicados a empresas y proyectos biotecnológicos, interpretando indicadores financieros y operativos.
2. Analiza desviaciones y propone acciones correctivas, integrando criterios de eficiencia, sostenibilidad, innovación y responsabilidad social en bionegocios.

Referencias bibliográficas:

- Arbaiza Fermi, L. Gerencia estratégica. Cengage Learning. 2020.
- Drakerman, D. From breakthrough to blockbuster: The business of biotechnology. Oxford. 2022.
- Aponte Escobar, R. A.; Arciniegas Ortiz, J. A.; Muños Peña, F. A. Innovación tecnológica. Ecoe Ediciones. 2022.
- Briceño Trujillo, J. C. Marketing en la era digital. Estrategias para desarrollar su marca y aumentar sus ventas. Ediciones de la U Ltda. 2023.
- Freedman, L. Estrategia una historia. La Esfera de los Libros Editorial. 2021.



VI. LINEAMIENTOS DE ENSEÑANZA–APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

La presente sección establece los criterios pedagógicos y evaluativos que orientan el desarrollo del proceso formativo del Programa de Estudios de Ingeniería en Biotecnología de la Universidad Nacional de Frontera, asegurando su coherencia con el Modelo Educativo Institucional, el perfil de egreso, los objetivos educacionales y la naturaleza científica y tecnológica del programa.

El proceso formativo se centra en el estudiante como protagonista de su aprendizaje, promoviendo el desarrollo de competencias a través de metodologías activas, el aprendizaje significativo, la investigación formativa y la vinculación con el entorno productivo y social.

6.1. Enfoque Metodológico

El programa adopta un enfoque metodológico basado en el desarrollo de competencias, orientado a la formación integral del estudiante mediante la articulación de conocimientos teóricos, habilidades prácticas y actitudes.

Este enfoque se sustenta en los siguientes principios:

- Aprendizaje centrado en el estudiante: El estudiante asume un rol activo en la construcción de su conocimiento, desarrollando autonomía, pensamiento crítico y capacidad de resolución de problemas.
- Aprendizaje basado en problemas y proyectos (ABP): Se promueve la resolución de situaciones reales del entorno biotecnológico, fomentando la integración de conocimientos y el trabajo colaborativo.
- Enfoque investigativo: La investigación formativa se incorpora de manera progresiva en el currículo, desde los primeros ciclos hasta el desarrollo del trabajo de investigación o tesis.
- Integración teoría–práctica: Se prioriza el desarrollo de actividades prácticas en laboratorios, talleres y entornos simulados o reales, que permitan la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Uso de tecnologías de la información: Se incorporan herramientas digitales, software especializado y recursos virtuales para fortalecer el aprendizaje y la innovación.





- Vinculación con el entorno: Se promueve la interacción con el sector productivo, mediante prácticas pre profesionales, visitas técnicas, proyectos y actividades de extensión.

6.2. Estrategias de Evaluación

Las estrategias de evaluación tienen como finalidad valorar el nivel de logro de los resultados de aprendizaje y competencias del perfil de egreso, así como retroalimentar de manera continua el proceso formativo.

El sistema de evaluación del programa se caracteriza por ser integral, continuo, formativo y sumativo, considerando evidencias de desempeño en distintos momentos del proceso de aprendizaje.

Se emplean las siguientes estrategias:



- Evaluación diagnóstica: Permite identificar los conocimientos previos del estudiante al inicio de las asignaturas.
- Evaluación formativa: Se desarrolla durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante actividades como prácticas de laboratorio, trabajos grupales, exposiciones, estudios de caso y avances de proyectos, brindando retroalimentación permanente.
- Evaluación sumativa: Se realiza al finalizar unidades o asignaturas, a través de exámenes, informes técnicos, proyectos integradores y presentaciones finales.
- Evaluación por competencias: Se basa en el desempeño del estudiante en situaciones reales o simuladas, considerando criterios e indicadores previamente definidos.
- Uso de rúbricas: Se emplean instrumentos de evaluación que permiten valorar de manera objetiva el logro de los resultados de aprendizaje.
- Evaluación de la investigación: Incluye la elaboración de proyectos, informes científicos, artículos académicos y el desarrollo del trabajo de investigación o tesis.

Asimismo, se promueve la autoevaluación y coevaluación, con el fin de fortalecer la reflexión crítica y la mejora continua del estudiante.



Coherencia del proceso formativo

Los lineamientos metodológicos y de evaluación garantizan la coherencia entre:

- El perfil de egreso
- Los objetivos educacionales
- Las competencias del programa
- El diseño curricular

Asegurando que el estudiante desarrolle progresivamente las capacidades necesarias para su desempeño profesional en el campo de la biotecnología

VII. ARTICULACIÓN Y FLEXIBILIDAD

7.1. Certificaciones Progresivas (Si aplica)

La Escuela Profesional de Ingeniería en Biotecnología considera entregar una certificación progresiva como "Analista Cultural" después de haber culminado con los siguientes cursos:

- Filosofía Oriental y Occidental
- Políticas Modernas y Posmodernas
- Formación y Evolución del Universo
- Interpretación Crítica de la Historia Universal
- Acercamientos Críticos a la Literatura Universal
- Desarrollo Histórico de la Ciencia y la Tecnología
- Cultura y Sociedad Durante los Siglos XIX, XX y XXI
- Formas Clásicas y Modernas del Arte

En concordancia con las demandas del sector biotecnológico identificadas por los representantes de la industria, la Escuela Profesional de Ingeniería en Biotecnología considera entregar una certificación progresiva como "Analista de Calidad en Procesos Biotecnológicos" después de haber culminado con los siguientes cursos:

- Estadística general
- Microbiología Aplicada
- Procesos Biotecnológicos
- Administración General en Bioproductos
- Control y Aseguramiento de la Calidad en Procesos Biotecnológicos
- Gestión de la Calidad de Bioproductos





7.2. Prácticas Preprofesionales

Las prácticas pre profesionales constituyen una actividad formativa obligatoria del Programa de Estudios de Ingeniería en Biotecnología, orientada a la aplicación de los conocimientos, habilidades y competencias desarrolladas durante la formación académica en entornos reales de trabajo.

Estas prácticas permiten al estudiante vincularse con el sector productivo, científico y tecnológico, fortaleciendo su desempeño profesional y contribuyendo al logro del perfil de egreso.

Exigencia

Las prácticas pre profesionales son un requisito obligatorio para la obtención del grado académico, debiendo ser realizadas en instituciones públicas o privadas, empresas, laboratorios, centros de investigación u organizaciones vinculadas al campo de la biotecnología.

El estudiante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la normativa institucional vigente, que hayan culminado el séptimo ciclo o que hayan aprobado 150 créditos como mínimo del plan de estudios.

Duración

Las prácticas pre profesionales tienen una duración de 300 horas como mínimo, establecida en el Reglamento de Prácticas pre profesionales de la Universidad Nacional de Frontera.

Créditos asignados

Las prácticas pre profesionales no forman parte del plan de estudios como asignatura, por lo que no cuentan con asignación de créditos académicos. No obstante, constituyen un requisito indispensable para la obtención del grado académico.

Mecanismos de supervisión

El desarrollo de las prácticas pre profesionales es supervisado y evaluado conforme a la normativa institucional, mediante los siguientes mecanismos:





- Designación de un docente tutor o responsable académico, quien realiza el seguimiento del estudiante.
- Supervisor en la entidad receptora, encargado de validar las actividades desarrolladas.
- Plan de trabajo de prácticas, que establece los objetivos, funciones y resultados esperados.
- Registro y control de asistencia y actividades realizadas durante el periodo de prácticas.
- Informe final de prácticas, que evidencia el cumplimiento de las actividades y es evaluado por la instancia correspondiente, según el reglamento de prácticas pre profesionales.

Marco normativo

Las prácticas pre profesionales se rigen por el Reglamento de Prácticas Pre profesionales de la Universidad Nacional de Frontera y demás disposiciones institucionales vigentes, garantizando su adecuada ejecución, supervisión y evaluación.



VIII. TRANSVERSALIDAD, INCLUSIÓN E INTERCULTURALIDAD

El Programa de Estudios de Ingeniería en Biotecnología de la Universidad Nacional de Frontera incorpora de manera transversal los enfoques de inclusión, equidad e interculturalidad, en coherencia con el Modelo Educativo Institucional y las políticas nacionales de educación superior, promoviendo una formación integral, respetuosa de la diversidad y orientada al desarrollo sostenible.

8.1. Enfoque de Inclusión y Ajustes Razonables

El programa garantiza condiciones de acceso, permanencia y egreso oportuno para todos los estudiantes, incluyendo a personas con discapacidad, mediante la implementación del enfoque de educación inclusiva y el diseño universal para el aprendizaje.

En este marco, se consideran las siguientes acciones:



- Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): Se promueve el uso de metodologías flexibles que permitan múltiples formas de acceso a la información, expresión del aprendizaje y participación activa de los estudiantes.
- Ajustes razonables: Se implementan adaptaciones en función de las necesidades específicas de los estudiantes, tales como:
 - Adecuación de materiales educativos (formatos accesibles, recursos digitales).
 - Flexibilidad en los instrumentos y tiempos de evaluación.
 - Uso de tecnologías de apoyo.
- Accesibilidad en entornos de aprendizaje: Se promueve la adecuación progresiva de laboratorios, aulas y espacios académicos para garantizar condiciones seguras y accesibles.
- Acompañamiento académico: Se brindan mecanismos de tutoría, consejería y seguimiento para favorecer la permanencia y el rendimiento académico.
- Sensibilización y formación docente: Se fomenta la capacitación en educación inclusiva y atención a la diversidad.



Estas acciones buscan asegurar que todos los estudiantes desarrollen sus competencias en igualdad de oportunidades, respetando sus características individuales.

8.2. Diversidad Cultural e Interculturalidad (si aplica)

El programa reconoce la diversidad cultural de la región norte del Perú y promueve un enfoque intercultural en la formación profesional, valorando los saberes locales y su articulación con el conocimiento científico.

En este sentido, se consideran los siguientes lineamientos:

- Incorporación de enfoques interculturales: Se integran contenidos que promueven el respeto por la diversidad cultural y el reconocimiento de prácticas tradicionales vinculadas al uso de recursos biológicos.
- Valoración de saberes ancestrales: Se fomenta el análisis y la integración de conocimientos tradicionales relacionados con:



- Uso de plantas medicinales
 - Prácticas agrícolas sostenibles
 - Manejo de biodiversidad
- Pertinencia territorial: Se promueve el desarrollo de proyectos y actividades académicas orientadas a resolver problemáticas locales, considerando las características socioculturales de la región.
 - Respeto a la diversidad: Se fomenta un ambiente inclusivo, libre de discriminación, que promueva la equidad y el respeto por las diferencias culturales, sociales y lingüísticas.
 - Articulación con el entorno: Se impulsa la vinculación con comunidades locales, instituciones y organizaciones, promoviendo el diálogo de saberes y la aplicación de la biotecnología en contextos reales.



Enfoque transversal en el proceso formativo

Los enfoques de inclusión e interculturalidad se integran de manera transversal en:

- El diseño curricular
- Las estrategias metodológicas
- Las actividades de investigación
- La proyección social

Contribuyendo a la formación de profesionales comprometidos con la equidad, la diversidad y el desarrollo sostenible.

IX. GESTIÓN DEL CAMBIO CURRICULAR
(actualización de plan de estudios)

9.1. Cuadro de Equivalencias Curriculares

Tabla 7 Cuadro de Equivalencias Curriculares

Nº	Escenario de Cambio	Cod.	Plan Anterior – Asignatura	Ciclo (Anterior)	Créditos	Horas (T/P)	Requisitos (Anterior)	Cod.	Plan Nuevo – Asignatura	Ciclo (Nuevo)	Créditos	Horas (T/P)	Requisitos (Nuevo)	Observaciones
1	Fusión de contenidos	IB0102	MATEMÁTICA BÁSICA	I	3	32T/32P	Ninguno	IB0101	Matemática I	I	4	2T/4P	Matrícula	Se consideró un solo curso por fusión de contenidos
		IB0203	CÁLCULO I: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	II	4	32T/64P	IB0102							
2	Incremento de creditaje y contenidos	IB0106	BIOLOGÍA GENERAL	I	3	32T/32P	Ninguno	IB0102	Biología General	I	4	3T/2P	Matrícula	
3	Incremento de creditaje, contenidos y cambio de nombre	IB0107	QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA	I	3	32T/32P	Ninguno	IB0103	Química General	I	4	3T/2P	Matrícula	
4	Incorporación de nueva asignatura							IB0104	Introducción a la Investigación Científica	I	3	3T/0P	Matrícula	
5	Incorporación de nueva asignatura							IB0105	Filosofía Oriental y Occidental	I	3	2T/2P	Matrícula	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO

6	Incorporación de nueva asignatura								IB0106	Políticas Modernas y Posmodernas	I	3	2T/2P	Matrícula	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
7	Incorporación de nueva asignatura								IB0107	Formación y Evolución del Universo	I	4	3T/4P	Matrícula	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
8	Retiro de curso	IB0101	METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE	I	3	32T/32P	Ninguno								curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
9	Retiro de curso	IB0103	ECONOMÍA GENERAL	I	3	32T/32P	Ninguno								
10	Retiro de curso	IB0104	REALIDAD REGIONAL Y NACIONAL	I	3	32T/32P	Ninguno								
11	Incorporación de nueva asignatura								IB0201	Matemática II	II	4	3T/2P	IB0101	
12	Incremento de creditaje y contenidos	IB0207	QUÍMICA ORGÁNICA	II	3	32T/32P	IB0107	IB0203	Química Orgánica	II	4	3T/2P	IB0103		
13	Incorporación de nueva asignatura								IB0204	Interpretación Crítica de la Historia Universal	II	4	3T/2P	Matrícula	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO

14	Incorporación de nueva asignatura							IB0205	Acercamientos Críticos a la Literatura Universal	II	5	4T/2P	Matrícula	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
15	Incorporación de nueva asignatura							IB0206	Inteligencia Artificial desde una Perspectiva Ética	II	3	2T/2P	Matrícula	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
16	Retiro de curso	IB0201	REDACCIÓN CIENTÍFICA	II	3	32T/32P	IB0101							
17	Retiro de curso	IB0202	FÍSICA GENERAL	II	3	32T/32P	Ninguno							
18	Retiro de curso	IB0204	ADMINISTRACIÓN GENERAL	II	3	32T/32P	IB0103							
19	Retiro de curso	IB0205	PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y PECUARIA	II	3	32T/32P	IB0105							
20	Incorporación de nueva asignatura							IB0301	Matemática III	III	4	3T/2P	IB0201	
21	Incremento de creditaje y contenidos	IB0405	MICROBIOLOGÍA GENERAL	IV	3	32T/32P	Ninguno	IB0302	Microbiología General	III	4	3T/2P	IB0202	
22	Incremento de creditaje y contenidos	IB0305	QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL	III	3	32T/32P	IB0205	IB0303	Química Analítica e Instrumental	III	4	3T/2P	IB0203	
23	Incorporación de nueva asignatura							IB0304	Física I	III	4	3T/2P	IB0201	

24	Desplazamiento de curso	IB0105	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA	I	3	32T/32P	Ninguno	IB0305	Introducción a la Ingeniería en Biotecnología	III	3	2T/2P	Matrícula	
25	Incorporación de nueva asignatura							IB0306	Desarrollo Histórico de la Ciencia y la Tecnología	III	4	3T/2P	Matrícula	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
26	Incorporación de nueva asignatura							IB0307	Cultura y Sociedad Durante los Siglos XIX, XX y XXI	III	4	4T/0P	Matrícula	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
27	Retiro de curso	IB0302	CÁLCULO II: CÁLCULO VECTORIAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES	III	4	32T/64P	IB0203							
28		IB0304	BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD BIOTECNOLÓGICA	III	3	32T/32P	Ninguno							
29	Desplazamiento de curso	IB0505	MICROBIOLOGÍA APLICADA	V	3	32T/32P	IB0405	IB0402	Microbiología Aplicada	IV	3	2T/2P	IB0302	
30	Desplazamiento de curso	IB0605	FISIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR	VI	3	32T/32P	IB0503	IB0403	Fisiología Celular y Molecular	IV	3	2T/2P	IB0202	
31	Incorporación de nueva asignatura							IB0405	Física II	IV	4	3T/2P	IB0304	
32	Fusión de contenidos	IB0406	DIVERSIDAD GENÉTICA	IV	3	32T/32P	Ninguno	IB0406	Diversidad Biológica y Genética de Poblaciones	IV	4	3T/2P	IB0202	Se considero un solo curso por fusión de contenidos

		IB0506	SISTEMAS BIOLÓGICOS AMBIENTALES	V	3	32T/32P	IB0406							
33	Incorporación de nueva asignatura							IB0407	Formas Clásicas y Modernas del Arte	IV	5	4T/2P	Matrícula	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
34		IB0405	MICROBIOLOGÍA GENERAL	IV	3	32T/32P	Ninguno							
35	Desplazamiento de curso y cambio de nombre	IB0307	PROGRAMACIÓN EN INGENIERÍA	III	3	32T/32P	Ninguno	IB0501	Fundamentos de Programación	V	3	2T/2P	IB0301	
36	Incorporación de nueva asignatura							IB0503	Ecuaciones diferenciales	V	4	3T/2P	IB0301	
37	Incremento de creditaje y contenidos	IB0407	BIOQUÍMICA APLICADA	IV	3	32T/32P	IB0306	IB0504	Bioquímica Aplicada	V	4	3T/2P	IB0404	
38	Desplazamiento de curso	IB0301	FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA PARA INGENIERÍA	III	3	32T/32P	IB0202	IB0505	Termodinámica	V	3	2T/2P	IB0405	
39	Fusión de contenidos	IB0404	INTRODUCCIÓN A LOS BIOPROCESOS	IV	3	32T/32P	IB0305	IB0506	Procesos Biotecnológicos	V	3	2T/2P	IB0404 / IB0305	Se consideró un solo curso por fusión de contenidos
		IB0504	BIOPROCESOS INDUSTRIALES	V	3	32T/32P	IB0404							
40	Incorporación de nueva asignatura							IB0507	Inglés Técnico	V	2	2T/0P	Matrícula	

41	Desplazamiento de curso, Incremento de contenidos y creditaje	IB0701	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA APLICADA A LA BIOTECNOLOGÍA	VII	4	32T/64P	IB0602	IB0601	Metodología de la Investigación	VI	3	2T/2P	IB0401 / IB0502
42	Desplazamiento de curso, Incremento de contenidos y creditaje	IB0607	BIOINFORMÁTICA	VI	3	16T/64P	IB0307	IB0602	Bioinformática	VI	4	2T/4P	IB0406 / IB0501
43	Desplazamiento de curso	IB0503	ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA VEGETAL	V	3	32T/32P	IB0403	IB0604	Anatomía y Fisiología Vegetal	VI	3	2T/2P	IB0403
44	Desplazamiento de curso	IB0403	ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA ANIMAL	IV	3	32T/32P	Ninguno	IB0605	Anatomía y Fisiología Animal	VI	3	2T/2P	IB0403
45	Incremento de creditaje, contenidos y cambio de nombre	IB0401	OPERACIONES UNITARIAS I: BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA	IV	3	32T/32P	IB0301	IB0606	Operaciones Unitarias I: Fenómenos de Transporte	VI	4	3T/2P	IB0503 / IB0506
46	Incorporación de nueva asignatura							IB0607	Fitopatología y Entomología General	VI	4	3T/2P	IB0403 / IB0406
47	Retiro de curso	IB0602	DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS DE DATOS EN BIOTECNOLOGÍA	VI	3	16T/64P	IB0502						
48	Retiro de curso	IB0604	INGENIERÍA ECONÓMICA Y DE COSTOS	VI	3	32T/32P	Ninguno						
49	Incremento de creditaje y contenidos	IB0704	INGENIERÍA GENÉTICA	VII	3	32T/32P	IB0606	IB0702	Ingeniería Genética	VII	4	2T/4P	IB0603
50	Incorporación de nueva asignatura							IB0703	Sanidad Animal y control	VII	3	2T/2P	IB0605

51	Incremento de creditaje y contenidos	IB0501	OPERACIONES UNITARIAS II: TRANSFERENCIA DE MOMENTO, CALOR Y MASA	V	3	32T/32P	IB0401	IB0704	Operaciones Unitarias II: Transferencia de Momento, Calor y Masa	VII	4	3T/2P	IB0606	
52	Incorporación de nueva asignatura							IB0705	Sanidad Vegetal y Control	VII	4	2T/4P	IB0604 / IB0607	
53	Incorporación de nueva asignatura							IB0706	Fitomejoramiento	VII	3	2T/2P	IB0607	
54	Desplazamiento de curso, incremento de creditaje y contenidos	IB0706	BIOTECNOLOGÍA ANIMAL	VII	3	32T/32P	Ninguno	IB0802	Biotecnología Animal	VIII	4	2T/4P	IB0703	
55	Desplazamiento de curso, incremento de contenidos y creditaje	IB0601	OPERACIONES UNITARIAS III: APLICADAS EN BIOTECNOLOGÍA	VI	3	32T/32P	IB0503	IB0803	Operaciones Unitarias III: Aplicadas en Biotecnología	VIII	4	3T/2P	IB0704	
56	Desplazamiento de curso, incremento de creditaje y contenidos	IB0705	BIOTECNOLOGÍA VEGETAL	VII	3	32T/32P	Ninguno	IB0804	Biotecnología Vegetal	VIII	4	2T/4P	IB0705 / IB0706	
57	Fusión de contenidos	IB0402	FUNDAMENTOS DE BIONEGOCIOS	IV	3	32T/32P	Ninguno	IB0805	Administración General en Bioproductos	VIII	3	3T/0P	Matrícula	Se consideró un solo curso por fusión de contenidos
		IB0702	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS BIOTECNOLÓGICOS	VII	3	32T/32P	IB0603							
58	Retiro de curso	IB0806	MODELACIÓN Y SIMULACIÓN DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS	VIII	3	32T/32P	IB0607							

59	Desplazamiento de curso, Incremento de contenidos y creditaje	IB0805	BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL	VIII	3	32T/32P	IB0407	IB0901	Biotecnología Ambiental	IX	4	2T/4P	IB0701	
60	Incremento de creditaje y contenidos	IB0904	INGENIERÍA DE BIORREACTORES	IX	3	32T/32P	IB0804	IB0902	Ingeniería de Biorreactores	IX	4	2T/4P	IB0801	
61	Desplazamiento de curso, Incremento de contenidos y creditaje	IB1003	BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA Y PARASITARIA	X	3	32T/32P	IB0905	IB0903	Biotecnología Microbiana y Parasitaria	IX	4	2T/4P	IB0802	
62	Incorporación de nueva asignatura							IB0904	Tesis	IX	3	3T/0P	IB0601	
63	Fusión de contenidos	IB0801	GESTIÓN DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS	VIII	3	32T/32P	IB0702	IB0905	Contabilidad de Costos y Presupuestos en Bioproductos	IX	4	3T/2P	IB0805	Se consideró un solo curso por fusión de contenidos
		IB0802	INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN BIONEGOCIOS	VIII	3	32T/32P	IB0604							
64	Retiro de curso	IB0902	PATENTAMIENTO Y LEGISLACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA	IX	3	32T/32P	Ninguno							
65	Retiro de curso	IB0903	IMPLICACIONES SOCIALES DE LA BIOTECNOLOGÍA	IX	3	32T/32P	IB0803							
66	Desplazamiento de curso, cambio de nombre, aumento de creditaje y de contenido	IB0906	BIOTECNOLOGÍA MÉDICA	IX	3	32T/32P	IB0805	IB1001	Biotecnología Farmacológica y Médica	X	4	2T/4P	IB0903	



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
FRONTERA



Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología
Escuela Profesional de Ingeniería en Biotecnología

Oficina de Gestión de la Calidad
Unidad de Acreditación

67	Desplazamiento de curso, cambio de nombre, aumento de creditaje y de contenido	IB0905	BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN	IX	3	32T/32P	IB0804	IB1002	Biotecnología Alimentaria y Nutrición	X	4	2T/4P	IB0903	
68	Incorporación de nueva asignatura							IB1003	Trabajo de Investigación	X	2	0T/4P	IB0904	
69	Fusión de contenidos	IB0507	PRODUCCIÓN LIMPIA EN BIOTECNOLOGÍA	V	3	32T/32P	Ninguno	IB1005	Innovación, Desarrollo Sustentable y Producción Limpia en Biotecnología	X	4	2T/4P	IB0905	Se consideró un solo curso por fusión de contenidos
		IB0803	INNOVACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE	VIII	3	32T/32P	IB0304							
		IB0304	BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD BIOTECNOLÓGICA	III	3	32T/32P	Ninguno							
		IB0603	GESTIÓN AMBIENTAL	VI	3	32T/32P	IB0402							
70	Cambio de nombre, aumento de contenido y creditaje	IB1002	DISEÑO Y DESARROLLO DE BIOPRODUCTOS	X	4	32T/64P	IB0906	IB1006	Gestión de la Calidad de Bioproductos	X	3	2T/2P	IB0906	
71	Retiro de curso	IB1001	PROYECTO DE TESIS y PRÁCTICA PREPROFESIONAL	X	4	32T/64P	IB0701							
72														
73		AHT 1106	Administración	I	4									
74	Desplazamiento de ciclo	AHT 1101	Metodología del aprendizaje	I	3	2T/ 2P		AHT 006	Introducción a la administración	I	3	2T / 2P		El nombre de la asignatura ha sido modificado

75	Retiro de asignatura														Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos. No era requisito previo para otros cursos del plan de estudios.
76	Incorporación de nueva asignatura								AHT 001	Formación y evolución del universo	I	4	3T/2P	Matricula	curso general incorporado por resolución



9.2. Impacto del Cambio Curricular

Impacto del Cambio Curricular

El proceso de actualización del plan de estudios del Programa de Ingeniería en Biotecnología se ha diseñado considerando el principio de continuidad académica, con el fin de garantizar que los estudiantes no se vean afectados en su trayectoria formativa y puedan culminar sus estudios de manera oportuna.

El cambio curricular responde a la necesidad de mejorar la calidad académica, actualizar contenidos, fortalecer competencias y alinear la formación profesional con las demandas del entorno productivo, científico y tecnológico.

Medidas para garantizar la continuidad académica

Para asegurar una adecuada transición entre el plan de estudios anterior y el nuevo plan curricular, se establecen las siguientes medidas:

1. Cuadro de equivalencias

Se implementará un cuadro de equivalencias entre asignaturas del plan antiguo y el plan actualizado, que permitirá reconocer los cursos aprobados por los estudiantes, evitando la duplicidad de contenidos y la prolongación innecesaria de su permanencia en la universidad.

2. Plan de adecuación curricular

Se elaborará un plan de adecuación dirigido a los estudiantes que se encuentren cursando la carrera al momento de la implementación del nuevo plan, el cual establecerá rutas claras para su incorporación progresiva al nuevo currículo.

3. Respeto a los derechos adquiridos

Se garantizará el respeto de los cursos aprobados, créditos acumulados y avances académicos de los estudiantes, conforme a la normativa institucional vigente.





4. Asesoramiento académico personalizado

Se brindará orientación académica a los estudiantes mediante tutorías y asesorías, con el fin de guiarlos en el proceso de transición curricular y asegurar una adecuada toma de decisiones respecto a su trayectoria académica.

5. Implementación progresiva

El nuevo plan de estudios se implementará de manera progresiva, iniciando con los estudiantes de los primeros ciclos, mientras que los estudiantes de ciclos avanzados podrán continuar con el plan anterior o acogerse al nuevo plan, según las disposiciones establecidas.

6. Programación de asignaturas complementarias

En caso de existir brechas formativas, se programarán asignaturas, módulos o actividades complementarias que permitan a los estudiantes alcanzar las competencias del perfil de egreso.

7. Seguimiento y evaluación del proceso

Se realizará un monitoreo continuo del proceso de transición curricular, a fin de identificar dificultades y aplicar medidas correctivas oportunas.

Conclusión

Las medidas adoptadas garantizan una transición ordenada y equitativa hacia el nuevo plan de estudios, asegurando la continuidad académica de los estudiantes y el cumplimiento de los objetivos formativos del programa, sin afectar su progreso ni su derecho a culminar oportunamente su formación profesional.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y BIOTECNOLOGÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**



PLAN DE ESTUDIOS

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

SULLANA – 2026



INDICE

I.	INFORMACIÓN GENERAL	6
1.1.	Denominación del Programa:	6
1.2.	Marco Normativo y Modelo Educativo	6
1.3.	Grados y Títulos:	7
1.4.	Requisitos para la obtención del grado/título	7
1.5.	Modalidad de Enseñanza:	7
II.	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	7
2.1.	Fundamentación de la Pertinencia:.....	7
2.2.	Objetivos Académicos:	8
2.2.1.	Objetivo general:	8
2.2.2.	Objetivos específicos:.....	8
2.3.	Objetivos Educativos (OE):	9
2.3.1.	OE 1. Desempeño profesional competente en procesos y operaciones de la industria alimentaria:	9
2.3.2.	OE 2. Gestión de la calidad, inocuidad y cumplimiento normativo con proyección nacional e internacional.....	9
2.3.3.	OE 3. Innovación, investigación aplicada y desarrollo tecnológico para el sector alimentario	9
2.3.4.	OE 4. Liderazgo, gestión, emprendimiento y trabajo multidisciplinario	9
2.3.5.	OE 5. Ejercicio profesional ético, sostenible y comprometido con el desarrollo regional, nacional y global	10
III.	GESTIÓN DE PERFILES	10
3.1.	Perfil de Ingreso:	10
3.2.	Perfil de Egreso:	10
3.3.	Consulta a Grupos de Interés:	11
4.	ORGANIZACIÓN CURRICULAR Y RÉGIMEN DE ESTUDIOS.....	16
4.1.	Lista de cursos:	16
4.2.	Malla Curricular:.....	20
4.3.	Mapeo Curricular (Matriz que explica el logro de competencias y como se vincula las competencias por asignatura).....	21
4.4.	Régimen de Estudios:.....	24
4.4.1.	Distribución global de créditos y horas	24
4.4.2.	Régimen de créditos y horas por ciclo	24
4.4.3.	Estrategias de investigación formativa.....	25
5.	SUMILLAS	26
5.1.	CICLO I.....	26





QUÍMICA
GENERAL

.....	27
BIOLOGÍA GENERAL	28
POLITICAS MODERNAS Y POSMODERNAS.....	29
FILOSOFIA ORIENTAL Y OCCIDENTAL	30
FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO	31
INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CIENTIFICA	32
5.2. CICLO II.....	33
QUÍMICA ORGÁNICA	34
INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.....	35
ACERCAMIENTOS CRÍTICOS A LA LITERATURA UNIVERSAL.....	36
INTELIGENCIA ARTIFICIAL DESDE UNA PERSPECTIVA ÉTICA	37
INTERPRETACIÓN CRÍTICA DE LA HISTORIA UNIVERSAL	38
5.3. CICLO III.....	39
BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS	40
MICROBIOLOGÍA GENERAL.....	41
QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL.....	42
FÍSICA I	43
CULTURA Y SOCIEDAD SIGLOS XIX – XXI.....	44
DESARROLLO HISTÓRICO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....	45
5.4. CICLO IV.....	46
MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	47
FISICOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS	48
QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS.....	49
FÍSICA II	50
FORMAS CLÁSICAS Y MODERNAS DEL ARTE	51
5.5. CICLO V	52
ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN HUMANA	53
FENÓMENOS DE TRANSPORTE.....	54
TERMODINÁMICA	55
CONTABILIDAD DE COSTOS Y PRESUPUESTOS	56
ECUACIONES DIFERENCIALES.....	57
5.6. CICLO VI.....	58
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS I.....	59
MÉTODOS DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS.....	60





TRATAMIENTO DEL AGUA EN LA	
INDUSTRIA	
ALIMENTARIA	61
BALANCE DE OPERACIONES UNITARIAS.....	62
ELEMENTOS DE MÁQUINAS, MECANISMOS Y RESISTENCIA DE MATERIALES.....	63
INGLES	
TÉCNICO	64
5.7. CICLO VII.....	65
ANÁLISIS SENSORIAL Y VIDA UTIL	66
INGENIERÍA DE ALIMENTOS I.....	67
ECONOMÍA DE LOS PROCESOS ALIMENTARIOS	68
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN.....	69
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	70
5.8. CICLO VIII.....	71
REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN DE ALIMENTOS	72
TOXICOLOGÍA DE ALIMENTOS.....	73
INGENIERÍA DE ALIMENTOS II	74
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.....	75
GEOMETRÍA DESCRIPTIVA Y CAD.....	76
5.9. CICLO IX.....	77
INGENIERÍA DE ALIMENTOS III	78
ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS.....	79
DISEÑO Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS	80
TESIS	81
GESTIÓN SOSTENIBLE DE PROGRAMAS SOCIALES ALIMENTARIOS.....	82
CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS.....	83
5.10. CICLO X	84
GESTIÓN DE LA CALIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA.....	85
CADENA DE SUMINISTROS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.....	86
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	87
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	88
ENVASES Y EMBALAJES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	89
TALLER DE EMPLEABILIDAD	90
5.11. VII CICLO – ELECTIVOS.....	91
SANIDAD Y TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS	92
MANUFACTURA EFICAZ APLICADA A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	93
5.12. VIII CICLO– ELECTIVOS	94
BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA.....	95





CINÉTICA DE REACCIONES EN SISTEMAS	
ALIMENTARIOS	96
INGENIERÍA DE BIORREACTORES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	97
5.13. IX CICLO- ELECTIVOS.....	98
ENOLOGÍA	99
FINANZAS EMPRESARIALES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	100
5.14. X CICLO - ELECTIVOS	101
DISEÑO DE SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN	102
INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE ALIMENTOS	103
GESTIÓN DEL COMERCIO INTERNACIONAL DE ADUANAS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	104
VI. LINEAMIENTOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN.....	105
6.1. Enfoque Metodológico	105
6.2. Estrategias de Evaluación	105
VII. ARTICULACIÓN Y FLEXIBILIDAD	106
7.1. Certificaciones Progresivas (Si aplica).....	106
7.2. Prácticas Preprofesionales	107
7.2.1. Exigencia de las practicas pre profesionales.....	107
7.2.2. Duración de las practicas.....	107
7.2.3. Mecanismos de supervisión	107
VIII. TRANSVERSALIDAD, INCLUSIÓN E INTERCULTURALIDAD	108
8.1. Enfoque de Inclusión y Ajustes Razonables.....	108
8.2. Diversidad Cultural e Interculturalidad.....	109
IX. GESTIÓN DEL CAMBIO CURRICULAR (actualización de plan de estudios).....	110
9.1. Cuadro de Equivalencias Curriculares	110
9.2. Impacto del Cambio Curricular.....	120
9.2.1. medidas permitirían garantizar la continuidad	121



I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Denominación del Programa:

Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias.

1.2. Marco Normativo y Modelo Educativo

- a) Constitución Política del Perú
- b) Ley Universitaria N°30220
- c) Ley N°30697 - Ley que modifica el artículo 84 de la Ley 30220
- d) Ley N°29568 – Ley de creación de la Universidad Nacional de Frontera
- e) Ley N.º 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE)
- f) Decreto Supremo N°004-2019-JUS, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General N°27444 y sus modificatorias
- g) Decreto Supremo N.º 018-2007-ED, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 28740 y su modificatoria.
- h) Decreto Supremo N°016-2015-MINEDU que aprueba la Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria.
- i) Resolución Viceministerial N°244-2021-MINEDU, que aprueba el Documento Normativo denominado "Disposiciones para la constitución y funcionamiento de las comisiones organizadoras de las universidades públicas en proceso de constitución"
- j) Resolución del Consejo Directivo N.º 006-2018-SUNEDU/CD, que establece criterios técnicos para supervisar la implementación de planes de estudios adecuados a la Ley Universitaria.
- k) Resolución del Consejo Directivo N.º 066-2019-SUNEDU/CD, que aprueba los estándares para la creación de facultades y escuelas profesionales.
- l) Resolución del Consejo Directivo N.º 105-2020-SUNEDU/CD, que aprueba las disposiciones para la prestación del servicio educativo superior universitario bajo las modalidades presencial, semipresencial y a distancia.
- m) Resolución de Comisión Organizadora N.º 942-2025-UNF/CO, que aprueba el Plan de Estudios Generales de la Universidad Nacional de Frontera.
- n) Resolución de Comisión Organizadora N°461-2021-UNF/CO que aprueba el estatuto de la Universidad Nacional de Frontera
- o) Resolución de Comisión Organizadora N°943-2025-UNF/CO que aprueba el Modelo Educativo de la Universidad Nacional de Frontera
- p) Resolución de Comisión Organizadora N°045-2019-UNF/CO que aprueba el Reglamento Académico de la Universidad Nacional de Frontera



1.3. Grados y Títulos:

El Detalle de los grados académicos y títulos profesionales que otorga la institución se expresa mediante la siguiente tabla:

Programa de estudios	Grado de bachiller	Título profesional
Ingeniería de Industrias Alimentarias	Bachiller en Ingeniería de Industrias Alimentarias	Ingeniero de Industrias Alimentarias

1.4. Requisitos para la obtención del grado/título

Los requisitos para obtener el grado académico de Bachiller en Industrias Alimentarias son:

- Haber aprobado los estudios de pregrado (227) créditos.
- Constancia de acreditación de un idioma extranjero, de preferencia inglés.
- Constancia de acreditación de conocimiento de computación.
- No tener compromisos pendientes con la universidad.
- Haber culminado las practicas pre profesionales.



1.5. Modalidad de Enseñanza:

La modalidad de enseñanza del Programa académico de Ingeniería de Industrias Alimentarias es presencial.

II. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

2.1. Fundamentación de la Pertinencia:

La propuesta del Plan de Estudios 2026 de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias evidencia la pertinencia del programa en tanto responde a las exigencias actuales de formación de profesionales capaces de intervenir, con base científica, tecnológica, ética y gerencial, en la transformación, conservación, aseguramiento de la calidad e innovación de alimentos.

Desde la perspectiva de la demanda social, la pertinencia del programa se sustenta en la necesidad de contar con profesionales que contribuyan a garantizar alimentos inocuos, nutritivos, transformados bajo estándares de calidad y con criterios de sostenibilidad. El plan de estudios incorpora asignaturas y competencias orientadas a la seguridad alimentaria, la inocuidad, la toxicología de alimentos, la nutrición humana, la gestión sostenible de programas sociales alimentarios y la responsabilidad ambiental, lo que refleja una respuesta concreta ante problemáticas que afectan directamente a la población, tales como la calidad de



los alimentos, la salud pública, la reducción de pérdidas poscosecha y la mejora de los sistemas de abastecimiento y transformación agroalimentaria. En ese sentido, el estudio plasmado en el documento permite identificar que la sociedad demanda profesionales no solo con dominio técnico, sino también con sensibilidad social, ética y capacidad de proponer soluciones sostenibles a necesidades colectivas.

En relación con el mercado ocupacional, el programa resulta pertinente porque configura un perfil de egreso alineado con los requerimientos actuales del sector agroindustrial y alimentario. El documento establece que el egresado estará preparado para diseñar, optimizar y gestionar procesos industriales, implementar sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad como BPM, HACCP e ISO 22000, desarrollar nuevos productos, liderar equipos multidisciplinarios, administrar empresas del sector y participar en procesos de innovación e investigación aplicada. Esta orientación evidencia que el programa responde a un mercado laboral que demanda profesionales versátiles.

En cuanto a la problemática nacional y regional, el programa adquiere especial relevancia en un contexto como el peruano y, particularmente, el de Sullana y Piura, donde la actividad agroindustrial, pesquera y alimentaria constituye un eje estratégico para el desarrollo económico y social.



2.2. Objetivos Académicos:

2.2.1. Objetivo general:

Formar profesionales íntegros con competencias científicas, tecnológicas e ingenieriles para desempeñarse en diferentes actividades de la industria alimentaria de manera innovadora y gerencial con un enfoque de responsabilidad social acorde con las tendencias del mercado.

2.2.2. Objetivos específicos:

- Demuestran una sólida competencia técnica en el diseño e innovación de productos y en el desarrollo, optimización y administración de procesos sustentables y sistemas de inocuidad para la conservación y transformación de alimentos.
- Gestionan proyectos para la industria alimentaria, logrando las metas propuestas y aplicando investigación, desarrollo e innovación en respuesta a las tendencias del mercado con responsabilidad social y ambiental.

- Lideran equipos diversos con una clara actitud al logro efectivo de metas y objetivos, respetando los estándares y principios éticos de la profesión y proyectándose como ciudadanos y profesionales responsables.
- Se capacitan y actualizan continuamente, asimilando los cambios y avances en la profesión, y completando estudios de especialización y posgrado.

2.3. Objetivos Educativos (OE):

2.3.1. OE 1. Desempeño profesional competente en procesos y operaciones de la industria alimentaria:

Se busca que, en un periodo de 3 a 5 años de egreso, los graduados se desempeñarán competentemente en organizaciones del sector alimentario, agroindustrial, pesquero o afines, aplicando fundamentos científicos, tecnológicos e Ingenieriles para diseñar, operar, supervisar, optimizar y mejorar procesos de transformación y conservación de alimentos con criterios de eficiencia, productividad y calidad.

2.3.2. OE 2. Gestión de la calidad, inocuidad y cumplimiento normativo con proyección nacional e internacional

Se busca que, en un periodo de 3 a 5 años de egreso, los graduados implementarán, gestionarán, auditarán o fortalecerán sistemas de calidad e inocuidad alimentaria en conformidad con la normativa nacional y con referentes internacionales aplicables a la cadena alimentaria, contribuyendo a la producción de alimentos seguros y aptos para el consumo.

2.3.3. OE 3. Innovación, investigación aplicada y desarrollo tecnológico para el sector alimentario

Se busca que, en un periodo de 3 a 5 años de egreso, los graduados generarán o integrarán iniciativas de innovación, investigación aplicada y desarrollo tecnológico orientadas al diseño de nuevos productos, mejora de formulaciones, aprovechamiento de materias primas y subproductos, optimización de procesos y solución de problemas del sector alimentario.

2.3.4. OE 4. Liderazgo, gestión, emprendimiento y trabajo multidisciplinario

Se busca que, en un periodo de 3 a 5 años de egreso, los graduados asumirán responsabilidades progresivas de liderazgo técnico, gestión de operaciones, coordinación de equipos multidisciplinarios, formulación y conducción de



proyectos, así como emprendimientos o iniciativas de mejora en organizaciones del sector alimentario.

2.3.5. OE 5. Ejercicio profesional ético, sostenible y comprometido con el desarrollo regional, nacional y global

Se busca que, en un periodo de 3 a 5 años de egreso, los graduados ejercerán su profesión con responsabilidad ética, social y ambiental, promoviendo sistemas alimentarios más seguros, sostenibles, resilientes e inclusivos, en concordancia con las necesidades del entorno regional, la seguridad alimentaria y las tendencias internacionales de sostenibilidad.

III. GESTIÓN DE PERFILES

3.1. Perfil de Ingreso:

El perfil de ingreso para Ingeniería de Industrias Alimentarias en la Universidad Nacional de Frontera busca estudiantes con sólida base en ciencias (matemática, física, química), interés por la transformación tecnológica de alimentos y compromiso con la seguridad alimentaria.

Aspectos clave del perfil de ingreso:

- **Conocimientos:** Bases sólidas en ciencias básicas (matemática, química, física) y herramientas informáticas.
- **Habilidades:** Capacidad analítica para el planteamiento de soluciones tecnológicas, habilidades interpersonales y competencia en el manejo de información.
- **Actitud:** Interés por la agroindustria, la seguridad alimentaria, compromiso ético y adaptabilidad para resolver problemas de la región y el país.
- **Motivación:** Interés en la transformación, conservación y desarrollo de nuevos productos alimenticios bajo estándares de calidad.

3.2. Perfil de Egreso:

El egresado de la carrera profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Frontera es un profesional con capacidad para investigar, diseñar y gestionar procesos de transformación y conservación de alimentos de manera sostenible, segura y cumpliendo con la normativa vigente. También puede desarrollar y comercializar nuevos productos, gestionar empresas del sector y aplicar principios de calidad, inocuidad y gestión ambiental.



Al finalizar sus estudios desarrollará las siguientes competencias:

- Planifica, ejecuta y controla procesos de transformación y conservación de alimentos, optimizando la calidad y seguridad.
- Diseña y planifica la producción de la Industria Alimentaria mediante economías de escala.
- Investiga, innova y desarrolla productos y procesos alimentarios, incluyendo el diseño de fórmulas, etiquetas y tablas nutricionales.
- Aplica normas de calidad e inocuidad alimentaria como BPM, HACCP, ISO 22000 y gestiona la obtención de registros sanitarios (RNE y RNPA).
- Diseñar plantas y equipos para la industria alimentaria.
- Posee habilidades en ciencias exactas (lógica y matemáticas), en ciencias naturales (física, química y biología), y aplica análisis, síntesis y pensamiento crítico.
- Genera, desarrolla y administra empresas alimentarias, y puede crear y promocionar micro y pequeñas empresas.
- Tiene capacidad de emprendimiento para desarrollar nuevas iniciativas en el sector alimentario.
- Lidera equipos multidisciplinarios y proyectos, demostrando capacidad de toma de decisiones y resolución de problemas.
- Posee capacidad en producción, calidad, investigación y desarrollo, marketing y ventas.



3.3. Consulta a Grupos de Interés:

En el marco del compromiso institucional de la Universidad Nacional de Frontera con la mejora continua de la calidad académica, la Comisión de Planes de Estudio de la Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología (FIIAB) convocó a una reunión ampliada con representantes del sector empresarial, institucional y egresados de la facultad.

Dicha reunión se llevó a cabo el día lunes 22 de diciembre de 2025, a las 10:00 a. m., en el El Molino Country Club – Sullana, contando con la participación de los miembros de la Comisión de Planes de Estudio, autoridades académicas, representantes de empresas del sector alimentario, entidades públicas, gremios empresariales y egresados de la facultad. El objetivo principal del encuentro fue recoger aportes, insumos y recomendaciones que permitan actualizar y/o diseñar el plan de estudios de la carrera profesional, asegurando su alineación con las necesidades actuales y futuras del sector alimentario, así como con

los desafíos vinculados a la innovación, sostenibilidad, digitalización y competitividad regional y nacional

Durante la sesión, se resaltó la necesidad de transitar hacia modelos económicos sostenibles, como la economía circular, así como de incorporar de manera transversal la digitalización, la mejora continua y el uso de herramientas de gestión y análisis de datos en la formación profesional.

El análisis de las competencias del perfil del egresado permitió identificar fortalezas y oportunidades de mejora. En particular:

- Se validó la pertinencia de las competencias relacionadas con la transformación y conservación de alimentos, sin observaciones adicionales.
- Se recomendó ampliar el enfoque de la planificación de la producción, incorporando sistemas de producción integrales, más allá de las economías de escala.
- Se enfatizó la necesidad de precisar y fortalecer el componente normativo, considerando las exigencias de los mercados nacionales e internacionales y la adecuación a normativas específicas según el país de destino.
- Se destacó la relevancia de integrar enfoques como manufactura esbelta (Lean Manufacturing), Six Sigma, KPIs y diseño de sistemas ecoamigables, especialmente en el diseño de plantas y equipos.
- Se evidenció un consenso respecto a la importancia de mantener una sólida base en ciencias básicas, complementada con el desarrollo de habilidades blandas, pensamiento crítico, liderazgo y trabajo en equipo.
- Se reconoció el valor del emprendimiento, la innovación y la investigación aplicada como ejes para la generación de soluciones sostenibles en el sector alimentario.

Asimismo, resultó relevante la propuesta de crear un centro de innovación y desarrollo tecnológico, orientado a la ejecución de proyectos, mantenimiento de equipos, investigación aplicada y posible patentamiento, fortaleciendo la articulación universidad-empresa-sociedad.

A continuación, se adjunta el modelo de encuestas para los grupos de interés, así como las fotografías del evento.



ENCUESTA A GRUPOS DE INTERES DE LOS INGENIEROS DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

Instrumento diseñado para recabar información específica y relevante sobre las competencias, habilidades y conocimientos que debe poseer el egresado de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Frontera:

OBJETIVOS Y ÁREAS TEMÁTICAS

OBJETIVO GENERAL

Determinar el perfil ideal del egresado de Ingeniería de Industrias Alimentarias según la percepción de los grupos de interés

ÁREAS TEMÁTICAS

- A. **Conocimientos técnicos específicos:**
Materias primas, procesos, transformación, conservación, calidad, Inocuidad, normatividad, comercialización y marketing.
- B. **Habilidades blandas:**
Liderazgo, comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas
- C. **Competencias Gerenciales/Emprendimiento:**
Gestión de proyectos, toma de decisiones, visión de negocio.
- D. **Relevancia de la Formación Actual:**
Brecha entre el perfil actual y el requerido.

Nombre de la empresa (opcional): _____

1. Rubro principal de la empresa:

- o Agroindustrial
- o Industria alimentaria
- o Manufactura
- o Otro: _____

2. Tamaño de la empresa:

- o Microempresa
- o Pequeña empresa
- o Mediana empresa
- o Gran empresa

3. Cargo del encuestado:

- o Gerente general
- o Jefe de planta/producción
- o Responsable de calidad
- o Otro (_____)

4. ¿Qué habilidades o competencias considera que los nuevos egresados necesitan fortalecer?

- o Procesos y manufactura
- o Gestión de calidad e inocuidad
- o Investigación y desarrollo
- o Diseño de plantas y equipos
- o Gestión empresarial
- o Innovación y emprendimiento
- o Competencias digitales (automatización, software industrial)
- o Liderazgo y trabajo en equipo
- o Otro: _____



Imagen 01: Encuesta a los jefes de empresas para grupo de interés



ENCUESTA A GRUPOS DE INTERES DE LOS INGENIEROS DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

Instrumento diseñado para recabar información específica y relevante sobre las competencias, habilidades y conocimientos que debe poseer el egresado de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Frontera:

OBJETIVOS Y ÁREAS TEMÁTICAS

OBJETIVO GENERAL

Determinar el perfil ideal del egresado de Ingeniería de Industrias Alimentarias según la percepción de los grupos de interés

ÁREAS TEMÁTICAS

- E. Conocimientos técnicos específicos:
Materias primas, procesos, transformación, conservación, calidad, inocuidad, normatividad, comercialización y marketing.
- F. Habilidades blandas:
Liderazgo, comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas
- G. Competencias Gerenciales/Emprendimiento:
Gestión de proyectos, toma de decisiones, visión de negocio.
- H. Relevancia de la Formación Actual:
Brecha entre el perfil actual y el requerido.

Egresado

1. ¿Cuánto tiempo tardaste en obtener tu primer empleo después de egresar?
 - Menos de 3 meses
 - 3 a 6 meses
 - 6 meses a 1 año
 - Más de 1 año
 - Aún no tengo empleo

2. ¿Tu empleo actual está relacionado con la industria alimentaria o afines?
 - Sí
 - Parcialmente
 - No

3. ¿Cuál es tu área de trabajo actual?
 - Producción
 - Control/aseguramiento de calidad
 - Investigación y desarrollo
 - Planta/Procesamiento
 - Comercial/ventas
 - Gestión/administración
 - Otro: _____

4. ¿Cuál es tu nivel de satisfacción con tu empleo actual?
 - Muy insatisfecho
 - Insatisfecho
 - Neutral
 - Satisfecho
 - Muy satisfecho

5. Competencias de la carrera que considera necesitan fortalecerse:
 - Procesos y manufactura
 - Calidad e inocuidad
 - Investigación e innovación
 - Ciencias básicas
 - Emprendimiento y gestión
 - Competencias digitales (software industrial, automatización)
 - Liderazgo y habilidades blandas
 - Otro: _____



Imagen 02: Encuesta a los egresados para grupo de interés



Imagen 03: Desarrollo del evento "Desayuno empresarial" con los grupos de interés



Imagen 04: Término del evento "Desayuno empresarial" con los grupos de interés

4. ORGANIZACIÓN CURRICULAR Y RÉGIMEN DE ESTUDIOS

4.1. Lista de cursos:

Código	Nombre del curso	Naturaleza del curso	Tipo De Estudio	Tipo de curso	Créditos totales	Créditos		Horas		Pre requisito
						Teoría	Práctica	Teoría	Práctica	
Ciclo I										
IIA0101	MATEMÁTICA I	Teórico-Práctico	General	O	4	2	2	2	4	Ninguno
IIA0102	QUÍMICA GENERAL	Teórico - Practico	General	O	4	3	1	3	2	Ninguno
IIA0103	BIOLOGÍA GENERAL	Teórico - Practico	General	O	4	3	1	3	2	Ninguno
IIA0104	POLÍTICAS MODERNAS Y POSMODERNAS	Teórico - Practico	General	O	3	2	1	2	2	Ninguno
I	FILOSOFÍA ORIENTAL Y OCCIDENTAL	Teórico - Practico	General	O	3	2	1	2	2	Ninguno
IIAU106	FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO	Teórico - Practico	General	O	4	3	1	3	2	Ninguno
IIA0107	INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	Teórico		O	3	3	0	3	0	Ninguno
Subtotal de créditos					25	18	7	18	14	
Ciclo II										
IIA0201	MATEMÁTICA II	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IIA 0101
IIA0202	QUÍMICA ORGÁNICA	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IIA0102
IIA0203	INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	Teórico - Practico	Específico	O	3	2	1	2	2	Ninguno
IIA0204	ACERCAMIENTOS CRÍTICOS A LA LITERATURA UNIVERSAL	Teórico - Practico	General	O	5	4	1	4	2	Ninguno
IIA0205	INTELIGENCIA ARTIFICIAL DESDE UNA PERSPECTIVA ÉTICA	Teórico - Practico	General	O	3	2	1	2	2	Ninguno
IIA0206	INTERPRETACIÓN CRÍTICA DE LA HISTORIA UNIVERSAL	Teórico - Practico	General	O	4	3	1	3	2	Ninguno
Subtotal de créditos					23	17	6	18	12	
Ciclo III										
IIA0301	MATEMÁTICA III	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IIA0201
IIA0302	BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IIA 0103 / IIA 0202
IIA0303	MICROBIOLOGÍA GENERAL	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IIA0103
IIA0304	QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IIA 0202
IIA0305	FÍSICA I	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IIA 0201
IIA0306	CULTURA Y SOCIEDAD SIGLOS XIX - XXI	Teórico	General	O	4	3	1	3	2	Ninguno
IIA 0307	DESARROLLO HISTÓRICO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Teórico - Practico	General	O	4	3	1	3	2	Ninguno
Subtotal de créditos					28	22	6	22	12	

Código	Nombre del curso	Naturaleza del curso	Tipo de estudio	Tipo de curso	Créditos totales	Créditos		Horas		Pre requisito
						Teoría	Práctica	Teoría	Práctica	
Ciclo IV										
IIA0401	ESTADÍSTICA GENERAL	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IIA0301
IIA0402	MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	Teórico - Practico	Específico	O	3	2	1	2	2	IIA 0302 / IIA 0303
IIA0403	FISICOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IIA 0304
IIA0404	QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IIA 0304 / IIA 0302
IIA0405	FÍSICA II	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IIA 0305
IIA0406	FORMAS CLÁSICAS Y MODERNAS DEL ARTE	Teórico - Practico	General	O	5	3	2	3	4	Ninguno
Subtotal de créditos					24	18	6	18	12	
Ciclo V										
I	ANÁLISIS DE DATOS DE LOS PROCESOS ALIMENTARIOS	Teórico - Practico	Específico	O	3	2	1	2	2	IIA 0401
IIA0502	ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN HUMANA	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA 0403 / IIA 0404
IIA0503	FENÓMENOS DE TRANSPORTE	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IA 0301 / IIA 0403
IIA0504	TERMODINÁMICA	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IIA 0405
IIA0505	CONTABILIDAD DE COSTOS Y PRESUPUESTOS	Teórico - Practico	Específico	O	3	2	1	2	2	121 créditos
IIA0506	ECUACIONES DIFERENCIALES	Teórico - Practico	Específico	O	4	3	1	3	2	IIA 0301
Subtotal de créditos					21	15	6	15	12	
Ciclo VI										
IIA0601	MANEJO POST COSECHA DE ALIMENTOS	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA 0402
IIA0602	TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS I	Teórico - Practico	Especialidad	O	4	3	1	3	2	IIA 0402 / IIA 0404
IIA0603	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS	Teórico - Practico	Especialidad	O	4	3	1	3	2	IIA 0404
IIA0604	TRATAMIENTO DEL AGUA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA 0403 / IIA 0404
	BALANCE DE OPERACIONES UNITARIAS	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA 0503
IIA0606	ELEMENTOS DE MÁQUINAS, MECANISMOS Y RESISTENCIA DE MATERIALES	Teórico - Practico	Específico	O	3	2	1	2	2	IIA 0504
IIA 0607	INGLES TÉCNICO	Teórico	Específico	O	2	2	0	2	0	143 créditos
Subtotal de créditos					22	16	6	16	12	
Ciclo VII										
IIA0701	TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS II	Teórico - Practico	Especialidad	O	4	3	1	3	2	IIA 0602
IIA0702	ANÁLISIS SENSORIAL Y VIDA UTIL	Teórico - Practico	Especialidad	O	4	3	1	3	2	IIA 0602 / IIA 0603
IIA0703	INGENIERÍA DE ALIMENTOS I	Teórico - Practico	Especialidad	O	4	3	1	3	2	IIA 0605
IIA0704	ECONOMÍA DE PROCESOS ALIMENTARIOS	Teórico	Especialidad	O	3	3	0	3	0	IIA 0505
IIA0705	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN	Teórico - Practico	Específico	O	3	2	1	2	2	IIA 0607
IIA0706	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	Teórico - Practico	Específico	O	3	2	1	2	2	167 créditos
	ELECTIVO 01	Teórico - Practico	Especialidad	E	3	2	1	2	2	
Subtotal de créditos					24	18	6	18	12	



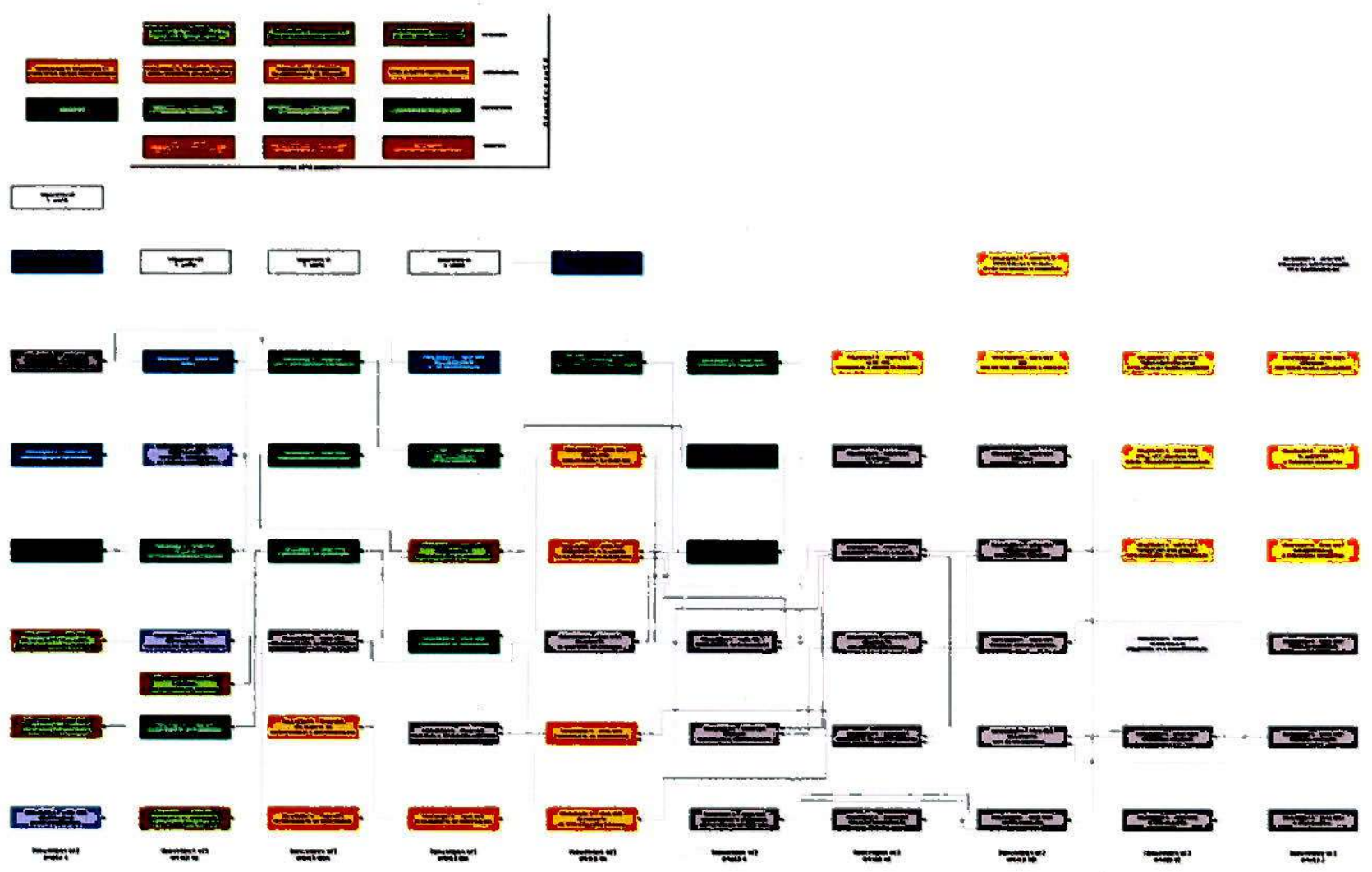
Código	Nombre del curso	Naturaleza del curso	Tipo de Estudio	Tipo de curso	Créditos totales	Créditos		Horas		Pre requisito
						Teoría	Práctica	Teoría	Práctica	
Ciclo VIII										
IIA0801	TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS III	Teórico - Practico	Especialidad	O	4	3	1	3	2	IIA 0701
IIA0802	REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN DE ALIMENTOS	Teórico - Practico	Especialidad	O	4	3	1	3	2	IIA 0701
IIA0803	TOXICOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA 0603
IIA0804	INGENIERÍA DE ALIMENTOS II	Teórico - Practico	Especialidad	O	4	3	1	3	2	IIA 0703
IIA0805	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA 0705
IIA0806	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA Y CAD	Teórico - Practico	Específico	O	4	2	2	2	4	IIA 0705
	ELECTIVO II	Teórico - Practico	Especialidad	E	3	2	1	2	2	
Subtotal de créditos					25	17	8	17	16	
Ciclo IX										
IIA0901	GESTIÓN AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA 0803
IIA0902	INGENIERÍA DE ALIMENTOS III	Teórico - Practico	Especialidad	O	4	3	1	3	2	IIA 0804
IIA0903	ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA 0704
IIA0904	DISEÑO Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS	Teórico - Practico	Especialidad	O	4	3	1	3	2	IIA 0806
IIA0905	TESIS	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA 0706
IIA0906	GESTIÓN SOSTENIBLE DE PROGRAMAS SOCIALES ALIMENTARIOS	Teórico	Especialidad	O	2	2	0	2	0	IIA 0704
IIA 0907	CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA 0803
	ELECTIVO II	Teórico - Practico	Especialidad	E	3	2	1	2	2	
Subtotal de créditos					25	18	7	18	14	
Ciclo X										
01	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA0901
02	GESTIÓN DE LA CALIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA 0901
IIA1003	CADENA DE SUMINISTROS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA 0903
IIA1004	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	Teórico - Practico	Especialidad	O	3	2	1	2	2	IIA 0903
IIA1005	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Teórico	Especialidad	O	2	2	0	2	0	IIA 0905
IIA1006	ENVASES Y EMBALAJES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	Teórico - Practico	Especialidad	O	4	3	1	3	2	IIA 0806
IIA 1007	TALLER DE EMPLEABILIDAD	Teórico	Especialidad	O	2	2	0	2	0	212 créditos
	ELECTIVO IV	Teórico - Practico	Especialidad	E	3	2	1	2	2	
Subtotal de créditos					23	17	6	17	12	
Total de horas					240	176	64	119	128	





Código	Nombre del curso	Naturaleza	Tipo de estudio	Tipo de curso	Créditos totales	Créditos		Horas		Pre requisitos
						Teoría	Práctica	Teoría	Práctica	
Ciclo VII - cursos electivos										
IIA0707	REOLOGÍA DE ALIMENTOS	Teórico-Práctico	Especialidad	E	3	2	1	2	2	IIA 0606
IIA0708	SANIDAD Y TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS	Teórico-Práctico	Especialidad	E	3	2	1	2	2	IIA 0602 / IIA 0603
IIA0709	MANUFACTURA EFICAZ APLICADA A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	Teórico	Especialidad	E	3	3	0	3	0	IIA 0604
Ciclo VIII - cursos electivos										
IIA 0807	ANÁLISIS NO INVASIVO DE ALIMENTOS	Teórico-Práctico	Especialidad	E	3	2	1	2	2	Ninguno
008	BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA	Teórico-Práctico	Especialidad	E	3	2	1	2	2	Ninguno
IIA 0809	CINÉTICA DE REACCIONES EN SISTEMAS ALIMENTARIOS	Teórico-Práctico	Especialidad	E	3	2	1	2	2	Ninguno
IIA 0810	INGENIERÍA DE BIORREACTORES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	Teórico-Práctico	Especialidad	E	3	2	1	2	2	Ninguno
Ciclo IX - cursos electivos										
IIA 0908	SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	Teórico	Especialidad	E	3	3	0	3	0	Ninguno
IIA 0909	ENOLOGIA	Teórico-Práctico	Especialidad	E	3	2	1	2	2	Ninguno
IIA 0910	FINANZAS EMPRESARIALES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	Teórico	Especialidad	E	3	3	0	3	0	Ninguno
Ciclo X - cursos electivos										
IIA 1008	MODELAMIENTO Y TOMA DE DECISIONES GERENCIALES	Teórico	Especialidad	E	3	3	0	3	0	Ninguno
009	DISEÑO DE SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN	Teórico-Práctico	Especialidad	E	3	2	1	2	2	Ninguno
IIA 1010	INVESTIGACIÓN DESARROLLO E INNOVACIÓN DE ALIMENTOS	Teórico-Práctico	Especialidad	E	3	2	1	2	2	Ninguno
IIA 1011	GESTIÓN DEL COMERCIO INTERNACIONAL DE ADUANAS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	Teórico	Especialidad	E	3	3	0	3	0	Ninguno





Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología
 Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias



4.2. Malla Curricular:

4.3. Mapeo Curricular (Matriz que explica el logro de competencias y como se vincula las competencias por asignatura)

Curso	Competencias del Perfil de Egreso						
	C1: Procesos y transformación de alimentos	C2: Diseño de Planas y procesos industriales	C3: Calidad e inocuidad alimentaria	C4: Investigación, innovación y desarrollo	C5: Gestión y emprendimiento	C6: Sostenibilidad ética y responsabilidad social	C7: Habilidades básicas (Ciencias, pensamiento crítico, comunicación)
Matemática I, Matemática II, Matemática III							I-D
Química General /Química Orgánica	I		I				D
Biología General	I					I	D
Introducción a la Investigación científica				I			D
Introducción Industria Alimentaria	I		I			I	D
Física I		I					D
Microbiología de alimentos	D		D				
Química de alimentos	D		D				



Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología

Estadística General			Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias				D
Fenómenos de transporte	D	D					
Termodinámica	D	D					
Alimentación y Nutrición humana	D		D			I	
Tecnología de alimentos I	D		D				
Métodos de análisis de alimentos			D	D			
Balance de operaciones	D	D					
Ingeniería de alimentos I; II Y III	L	L	D				
Tecnología de alimentos II Y III	L		L				
Análisis sensorial y vida útil	D		L				
Automatización industrial	D	L					



Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología

Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

Diseño y mantenimiento de plantas							
Gestión ambiental en la Industria de Alimentos						L	
Gestión de calidad e inocuidad alimentaria			L				
Administración de procesos alimentarios		D			L		
Cadena de suministros en la industria alimentaria					L		
Tesis				L			L
Taller de empleabilidad					L		

Nivel de contribución:

I: Introduce

D: Desarrolla

L: Logro (nivel esperado de egreso)

4.4. Régimen de Estudios:

4.4.1. Distribución global de créditos y horas

Componente	Total
Créditos teóricos	176
Créditos prácticos	64
Horas teóricas	119
Horas prácticas	128
Total horas	240

4.4.2. Régimen de créditos y horas por ciclo

Ciclo	Créditos totales	Teoría	Práctica	Horas semanales
I	25	18	7	32
II	23	17	6	30
III	28	22	6	34
IV	24	18	6	30
V	21	15	6	27
VI	22	16	6	28
VII	24	18	6	30
VIII	25	17	8	33
IX	25	18	7	32
X	23	17	6	29
	240	176	64	305



4.4.3. Estrategias de investigación formativa

A continuación, se detallan las estrategias de investigación formativa:

Curso clave: Introducción a la investigación científica
Estrategias: Búsqueda y revisión bibliográfica
Uso de bases de datos científicos
Redacción académica básica
Normas APA

Cursos claves: Estadística general, Métodos de análisis de alimentos
Estrategias : Análisis de datos experimentales
Diseño de experimentos básicos
Informes técnicos de laboratorio
Interpretación estadística

Cursos claves: Metodología de la investigación, Ingeniería de alimentos
Estrategias : Formulación de proyectos de investigación
Planteamiento de problemas objetivos
Validación experimental
Investigación aplicada a procesos

Cursos clave: Tesis, Trabajo de investigación
Estrategias : Desarrollo de investigación completa
Innovación tecnológica
Publicación o sustentación
Vinculación con sector productivo





5. SUMILLAS

5.1. CICLO I

MATEMÁTICA I

Código : IIA0101
Requisito : Ninguno
Condición : Obligatorio
Créditos : 4
Horas : 6 (2 horas de teoría y 4 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico – práctico. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante el pensamiento lógico, analítico y matemático, proporcionando los fundamentos necesarios para la modelación y resolución de problemas propios de las ciencias y la ingeniería. El curso comprende el estudio de los fundamentos de la Geometría Analítica, incluyendo el sistema de coordenadas cartesianas, distancia entre puntos, ecuaciones de la recta y la parábola; el análisis de funciones lineales, cuadráticas, exponenciales, logarítmicas, definidas por partes y trigonométricas; así como los conceptos de límites y continuidad. Asimismo, aborda el concepto de derivada, sus propiedades y reglas de cálculo, y sus aplicaciones en la resolución de problemas de optimización, tasas de cambio y análisis del comportamiento de funciones. El curso enfatiza la correcta interpretación de resultados y su aplicación en contextos académicos y profesionales.

Competencia del curso

El estudiante analiza, modela y resuelve problemas matemáticos, aplicando los fundamentos de la geometría analítica, funciones, límites y derivadas, con rigor lógico y precisión, para interpretar fenómenos y situaciones propias de las ciencias y la ingeniería.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Aplicar los conceptos de geometría analítica y funciones, representando e interpretando gráficamente relaciones matemáticas, y resolviendo problemas relacionados con rectas, parábolas y distintos tipos de funciones.
- Utilizar límites y derivadas para el análisis de funciones, resolviendo problemas de tasas de cambio, optimización y aplicaciones prácticas, demostrando razonamiento lógico y dominio de los procedimientos matemáticos fundamentales.

Referencias bibliográficas

- Stewart, J. (2021). Calculus: Early transcendentals (9th ed.). Cengage Learning.
- Larson, R., & Edwards, B. H. (2020). Calculus (11th ed.). Cengage Learning.
- Thomas, G. B., Weir, M. D., & Hass, J. (2022). Thomas' calculus (14th ed.). Pearson Education.
- Zill, D. G., & Wright, W. S. (2021). Advanced engineering mathematics (7th ed.). Jones & Bartlett Learning.
- Adams, R. A., & Essex, C. (2020). Calculus: A complete course (9th ed.). Pearson Education.



QUÍMICA GENERAL

Código	: IIA 0102
Requisito	: Ninguno
Condición	: Obligatorio
Créditos	: 4
Horas	: 5 (3 teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico - práctico. Introduce de manera sistemática los conceptos y principios fundamentales de la química como ciencia básica, orientados a la comprensión de la naturaleza de la materia y sus transformaciones. Aborda el estudio de la estructura atómica y molecular, el enlace químico, los estados de la materia, la estequiometría y las reacciones químicas, así como las propiedades y comportamiento de gases, soluciones y disoluciones. Asimismo, desarrolla los fundamentos de la termoquímica, la cinética y el equilibrio químico, incluyendo el análisis de ácidos y bases. El curso integra la metodología científica, la medición y el tratamiento de datos, la nomenclatura química y la aplicación de modelos matemáticos para la resolución de problemas, promoviendo el análisis cuantitativo y la aplicación de la química en contextos reales y académicos.

Competencia del curso

El estudiante analiza y aplica los principios fundamentales de la química, utilizando conceptos teóricos, expresiones matemáticas y métodos experimentales para interpretar la composición, propiedades y transformaciones de la materia en contextos académicos y reales.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Explica la estructura, propiedades y comportamiento de la materia, aplicando conceptos de estructura atómica, enlace químico, estados de la materia, soluciones y reacciones químicas.
- Resuelve problemas químicos cuantitativos, utilizando principios de estequiometría, termoquímica, cinética y equilibrio químico, interpretando resultados con rigor científico y metodología adecuada.

Referencias bibliográficas

- Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2023). General Chemistry: Principles and Modern Applications (12ª ed.). Pearson. VitalSource+1
- García Silvera, E. E., & Pérez Arias, A. (2024). Química general. Rimana Editorial. omp.rimanaeditorial.com
- OpenStax. (2025). General Chemistry 1 & 2. OpenStax. boise.state.pressbooks.pub



BIOLOGÍA GENERAL

Código : IIA 0103
Requisito : Ninguno
Condición : Obligatorio
Créditos : 4
Horas : 5 (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico – práctico. En este se abordarán los siguientes temas: Características de los seres vivos, estructura y función celular, metabolismo celular, genética, ciclo celular, reproducción asexual y sexual, y ecología. El curso, permitirá interpretar los fenómenos vitales, así como, las razones de su existencia como parte integral de los sistemas biológicos que se presentan como resultante de una combinación de niveles de organización de cuya integración proceden las manifestaciones vitales de los seres vivos, considerando que las estructuras más simples hasta las más complejas se rigen por leyes y principios universales dentro de sistemas altamente organizados y que en conjunto constituyen el ambiente físico.

Competencia del curso

Aplica los principios y fundamentos de las ciencias básicas (física, química, biología, matemática, economía y administración) en el análisis e implementación de procesos biotecnológicos.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Explicar la estructura y función de los componentes celulares, los principios de la genética y la biología molecular, utilizando lenguaje científico y relacionándolos con procesos biológicos fundamentales.
- Analizar fenómenos vitales y los niveles de organización de los seres vivos, aplicando principios de las ciencias básicas para interpretar y fundamentar procesos biotecnológicos simples.

Referencias bibliográficas

- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Reece, J. (2020). *Biology: A Global Approach* (12.ª ed.). Pearson. AbeBooks+2eu.pearson.com+2
- Simon, E., Dickey, J., Reece, J., Burton, R., Cain, M. L., Wasserman, S. A., & Minorsky, P. V. (2020). *Campbell Essential Biology with Physiology, Global Edition*. Pearson. eu.pearson.com
- Hurtado Ibarra, E., Henao Orozco, C. C., & Arrieta Ruiz, J. C. (202x). *Biología General*. Ciencia Digital. libros.cienciadigital.org
- Freeman, S., Quillin, K., Allison, L., Black, M., Carmichael, J., Taylor, E., & Podgorski, G. (2024). *Biological Science* (8ª ed.). Pearson. pearson.com



POLITICAS MODERNAS Y POSMODERNAS

Código : IIA0104
Requisito : Ninguno
Condición : Obligatorio
Créditos : 3
Horas : 4 (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico, porque debe investigar las fuentes históricas sobre determinados momentos de la historia humana que han significado transformación del pensamiento ideopolítico y aparición de nuevas concepciones sobre la organización y desarrollo de las condiciones sociales.

Así mismo, es un curso con horas de trabajo práctico porque el alumno debe confrontar las opciones filosóficas y políticas debatiendo acerca de ellas.

En este curso se debe abordar el tema de la Revolución Francesa como punto de partida de la edad contemporánea y tratar los aspectos de transformación política que significó; sobre todo en lo referente al desarrollo del pensamiento burgués. La revolución industrial debe ser reconstruida y analizada en términos de concepción política capitalista. El gran paso transformador siguiente debe ser la publicación de El Capital en 1867 y su influencia renovadora en la política europea y mundial. El pensamiento estructuralista de las décadas de 1960 y 1970 debe constituir también un punto obligado de reconstrucción y análisis crítico. Finalmente, la aparición, ya en la década de 1980, de la globalización y la denominada edad posmoderna con su lema de Ciencia & Tecnología.

El curso debe comprender, obligatoriamente, un panorama inteligente acerca de los productos ideopolíticos que han significado pensamientos renovadores y diversos en el proceso de la evolución humana: Positivismo, anarquismo, existencialismo, marxismo y personalismo. Dentro del positivismo hay que tratar el neopositivismo (positivismo lógico y filosofía analítica), el estructuralismo, el cientismo y el pragmatismo.

Competencia del curso

Analiza críticamente las corrientes políticas modernas y posmodernas, interpretando sus fundamentos teóricos y su impacto en los sistemas políticos contemporáneos, para una comprensión reflexiva de la realidad sociopolítica.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Explicar los principales procesos históricos y corrientes ideopolíticas de la edad contemporánea, analizando su impacto en la organización social, política y económica.
- Explicar los principales procesos históricos y corrientes ideopolíticas de la edad contemporánea, analizando su impacto en la organización social, política y económica.

Referencias bibliográficas

- Clemente A. (2017). El abordaje integral como paradigma de la política social.
- Quijano A. (2019). Sociedad y política.
- Eggers-Brass et al (2017). Construcción de ciudadanía I, II y III.
- Miró Quezada F. (2025) Manual de Ciencia Política.



FILOSOFIA ORIENTAL Y OCCIDENTAL

Código : IIA0105
Requisito : Ninguno
Condición : Obligatorio
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de práctica y 2 de teoría)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico, tiene como objetivo descubrir los intereses del pensamiento oriental y occidental a través del tiempo, identificando a sus principales representantes, desde la antigüedad hasta nuestros días. Se complementa con ejercicios prácticos de carácter crítico, donde se promueva el uso de la inteligencia razonada acerca de los tópicos preferenciales del pensamiento oriental y occidental.

Durante el desarrollo del curso resulta indispensable referirse a Confucio, Buda y Nichiren Daishonin; así como a la importancia de Daisaku Ikeda en el pensamiento posmoderno. También debe considerarse a Platón, Sócrates, Aristóteles, Séneca, Kant, Descartes, Sartre, Nietzsche, Heidegger, Karl Popper y otros que el docente desee incorporar haciendo uso de su derecho a la autonomía académica.

Competencia del curso

Analiza y compara las principales corrientes filosóficas orientales y occidentales, desarrollando pensamiento crítico y reflexión ética para la comprensión integral del ser humano y su contexto sociocultural.

Logro de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Identificar y explica los principales aportes del pensamiento oriental y occidental, desde la antigüedad hasta la actualidad, relacionándolos con problemáticas sociales, culturales y éticas contemporáneas.
- Analizar críticamente la realidad socioeconómica y cultural, fundamentando propuestas de solución con base en corrientes filosóficas orientales y occidentales.

Referencias bibliográficas

- Torres C. (2021). Filosofía de la dignidad humana y su incidencia en los derechos humanos.
- Florián V. (2019). Filosofía y críticas del presente.
- Ornelas J. y Cíntora A. (2013). Dudas filosóficas.
- Cruzalegui P. (2002). La experiencia platónica en la Inglaterra decimonónica.
- Pérez P. (2017). Metafísica & Antropología.
- Ikeda D. (2022). Sabiduría para ser feliz y crear la paz (tomos I y II).



FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO

Código : IIA0106
Requisito : Ninguno
Condición : Obligatorio
Créditos : 4
Horas : 5 (3 de teoría y 2 de practica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico - práctico y pretende brindar una apreciación científica del universo al cual pertenecemos, desde su origen hasta nuestros días. Debe tomarse en cuenta la información científica acumulada a lo largo de la investigación astrofísica y los detalles concernientes al proceso de la evolución de la especie humana. El respeto a las concepciones religiosas al respecto debe ser de tolerancia total, explicando al alumno que se trata de visiones diferentes sobre un mismo problema: la ciencia es demostrativa, mientras que las religiones son cuestiones de fe.

Los temas indispensables deben ser el sistema solar, la vía Láctea, los confines del universo. También se debe explicar la presencia del hombre sobre el planeta tierra.

- Concepciones de carácter mítico: mesopotámica, hebrea, egipcia, hindú, china y andina. Primeras concepciones racionales: Tales de Mileto, Pitágoras, Platón y Aristóteles.

Concepción medieval: Ptolomeo

- Concepciones científicas: Copérnico, Tycho Brahe, Kepler, Galileo y Newton. Concepciones modernas y posmodernas: mecánica cuántica, teoría del caos, ciencia posnormal y teoría del big bang.

Competencia del curso

Analiza los modelos científicos sobre la formación y evolución del universo, interpretando evidencias observacionales y teorías cosmológicas actuales para comprender el origen y dinámica del cosmos.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Al finalizar el curso, el estudiante explica la evolución de las concepciones científicas y culturales sobre el universo y el origen del ser humano, comparando enfoques míticos, filosóficos y científicos.
- Al culminar el curso, el estudiante analiza críticamente la relación entre ciencia, sociedad y cultura, aplicando estos enfoques para reflexionar sobre problemáticas actuales y proponer soluciones orientadas al bienestar social.

Referencias bibliográficas

- Evans R. (2021). El universo al descubierto.
- Tessey J. (2018). El plan maestro de la evolución humana.
- Chown M. (2013), El universo en tu bolsillo.
- Darwin Ch. (2002) La evolución de las especies.
- Hawking S. (2012). El gran diseño.
- Masón S. (2001). Historia de las ciencias.
- Hawking S. (2005). Brevisima historia del tiempo.
- Páucar Ch. (2016). Concepciones del universo.



INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CIENTIFICA

Código : IIA0107
 Requisito : Ninguno
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 3
 Horas : 3 horas (3 de teoría)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico y tiene como finalidad capacitar al estudiante en la búsqueda, análisis y organización de información científica, aplicando metodologías de revisión de literatura y criterios de evaluación de fuentes académicas. Asimismo, introduce al estudiante en el uso correcto de estilos bibliográficos normalizados y en la aplicación de gestores bibliográficos digitales para la citación, referenciación y gestión eficiente de información científica. Se enfatiza el desarrollo de competencias para la redacción académica y científica, el respeto a la integridad y ética académica, y la adecuada sustentación teórica de trabajos de investigación y proyectos académicos.

Competencia del curso

El estudiante planifica, ejecuta y documenta una revisión de literatura científica, aplicando criterios de calidad, ética e integridad académica, utilizando correctamente estilos bibliográficos normalizados y gestores bibliográficos digitales para sustentar trabajos académicos y proyectos de investigación.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y sistematizar información científica relevante, aplicando estrategias de búsqueda y revisión de literatura en bases de datos académicas, para sustentar adecuadamente trabajos académicos y proyectos de investigación.
- Aplicar correctamente estilos bibliográficos normalizados y gestores bibliográficos digitales, garantizando la organización eficiente de referencias, la correcta citación de fuentes y el cumplimiento de la ética e integridad académica en la producción científica.

Referencias bibliográficas

- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. P. (2022). Metodología de la Investigación (7.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (6th ed.). SAGE Publications.
- Flick, U. (2021). An introduction to qualitative research (6th ed.). SAGE Publications.
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2020). Foundations of behavioral research (5th ed.). Cengage Learning.
- APA. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). American Psychological Association.



5.2. CICLO II

MATEMÁTICA II

Código : IIA 0201
Requisito : IIA 0101
Condición : Obligatorio
Créditos : 4
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Tiene como finalidad consolidar y ampliar los conocimientos del cálculo integral, desarrollando en el estudiante habilidades analíticas para la modelación y resolución de problemas en contextos científicos, tecnológicos e ingenieriles. El curso comprende el estudio de antiderivadas y técnicas de integración, tales como la sustitución, integración por partes, integrales trigonométricas y fracciones parciales. Asimismo, aborda la integral definida, su interpretación geométrica y analítica, el cálculo de áreas y las aplicaciones de la integral en la determinación de volúmenes de sólidos. Finalmente, se estudian las integrales impropias y su aplicación en el análisis de procesos de larga duración, enfatizando la correcta interpretación de resultados y su aplicación a la solución de problemas reales.

Competencia del curso

El estudiante resuelve e interpreta problemas matemáticos mediante el cálculo integral, aplicando técnicas de integración y el concepto de integral definida e impropia, con rigor lógico y precisión, para modelar y analizar fenómenos y procesos propios de las ciencias y la ingeniería.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Aplica correctamente las técnicas de integración, resolviendo integrales indefinidas y definidas mediante sustitución, integración por partes, integrales trigonométricas y fracciones parciales, demostrando dominio conceptual y procedimental.
- Analiza y modela situaciones reales mediante el cálculo integral, resolviendo problemas de áreas, volúmenes e integrales impropias asociadas al estudio de procesos de larga duración, interpretando adecuadamente los resultados obtenidos.

Referencias bibliográficas

- Stewart, J. (2021). Calculus: Early transcendentals (9th ed.). Cengage Learning.
- Larson, R., & Edwards, B. H. (2020). Calculus (11th ed.). Cengage Learning.
- Thomas, G. B., Weir, M. D., & Hass, J. (2022). Thomas' calculus (14th ed.). Pearson Education.
- Adams, R. A., & Essex, C. (2020). Calculus: A complete course (9th ed.). Pearson Education.
- Zill, D. G., & Cullen, M. R. (2021). Advanced engineering mathematics (7th ed.). Jones & Bartlett Learning.

QUÍMICA ORGÁNICA

Código : IIA0202
Requisito : IIA0102
Condición : Obligatorio
Créditos : 4
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Aborda el estudio de la estructura, propiedades, reactividad y síntesis de los compuestos orgánicos, considerados base molecular de los procesos biológicos, industriales y ambientales. Comprende el análisis del enlace químico y la estereoquímica, los principales grupos funcionales, mecanismos de reacción y fundamentos de la síntesis orgánica. El curso integra el desarrollo conceptual con la resolución de problemas y el análisis de transformaciones químicas, orientando su aplicación a contextos tecnológicos y a la industria alimentaria, y preparando al estudiante para cursos avanzados y el ejercicio profesional.

Competencia del curso

Analiza la estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos mediante principios del enlace químico, estereoquímica y mecanismos de reacción, aplicando el razonamiento químico para interpretar y resolver problemas propios de contextos académicos, tecnológicos y de la industria alimentaria.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Explicar la estructura y comportamiento químico de los principales compuestos orgánicos, identificando grupos funcionales, tipos de enlace y relaciones estructura–propiedad mediante modelos y representaciones químicas.
- Aplicar mecanismos de reacción y principios básicos de síntesis orgánica para analizar y resolver problemas relacionados con transformaciones químicas y procesos relevantes en la industria alimentaria.

Referencias bibliográficas

- Bruice, P. Y. (2021). Organic chemistry (9th ed.). Pearson.
- Clayden, J., Greeves, N., & Warren, S. (2021). Organic chemistry (3rd ed.). Oxford University Press.
- Loudon, G. M., & Parise, J. B. (2021). Organic chemistry (7th ed.). Oxford University Press.
- McMurry, J. (2023). Organic chemistry (10th ed.). Cengage Learning.
- Smith, J. G., & Smith, M. (2022). Organic chemistry: A lab-to-market approach. McGraw-Hill.
- Solomons, T. W. G., Fryhle, C. B., & Snyder, S. A. (2020). Organic chemistry (12th ed.). Wiley.
- Streitwieser, A., & Heathcock, C. H. (2024). Recent perspectives on reaction mechanisms in organic chemistry. *Journal of Organic Education*, 15(1), 45–62.

INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Código : IIA0203
 Requisito : Ninguno
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 3
 Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Tiene como finalidad brindar al estudiante una visión integral de la industria alimentaria, abordando los fundamentos de la producción, transformación, conservación y control de alimentos. El curso comprende el estudio de las materias primas alimentarias de origen vegetal y animal, sus características físico-químicas y nutricionales, así como el análisis de las operaciones unitarias y procesos tecnológicos involucrados en la limpieza, preparación, conservación (refrigeración, congelación, secado y deshidratación), envasado y almacenamiento de alimentos. Asimismo, desarrolla los principios de la química de los alimentos y los cambios físico-químicos que ocurren durante el procesamiento, la tecnología de producción de productos vegetales, lácteos, cárnicos, hidrobiológicos y otros, y el control sanitario de dichos productos. Se enfatiza la seguridad e higiene alimentaria, las normas sanitarias y las buenas prácticas de manufactura, así como la innovación y desarrollo de productos, considerando tendencias tecnológicas, nuevos aditivos, productos funcionales, envases y normativas vigentes. Finalmente, se abordan aspectos de gestión de procesos, tales como el diseño de líneas de producción, control de calidad, trazabilidad y eficiencia, integrando actividades teóricas, análisis de casos, estudio de procesos reales y prácticas aplicadas orientadas a la ingeniería de la industria alimentaria.



Competencia del curso

El estudiante analiza integralmente los procesos de la industria alimentaria, aplicando fundamentos de producción, transformación, conservación, seguridad e innovación, para interpretar y gestionar sistemas productivos alimentarios con criterios de calidad, eficiencia y normatividad sanitaria.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar las materias primas alimentarias y los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación, identificando sus características físico-químicas, nutricionales y los cambios que ocurren durante el procesamiento.
- Evaluar la seguridad, calidad y gestión de procesos alimentarios, aplicando normas sanitarias, buenas prácticas de manufactura, criterios de trazabilidad e innovación para el desarrollo y mejora de productos alimentarios.

Referencias bibliográficas

- Rizvi, S. S. H. (2024). Food Engineering Principles and Practices: A One-Semester Course. Springer Cham. SpringerLink
- Kontogiorgos, V. (2024). Introduction to Food Chemistry (2da ed.). Springer Cham. SpringerLink
- Chauhan, O. P. (Ed.). (2022). Advances in Food Chemistry: Food Components, Processing and Preservation. Springer Singapore. SpringerLink
- Garrido Alvarez, M., Rocha Pimienta, J., & Delgado Adamez, J., Martínez Costumero, S. (2020). Procesos tecnológicos en la industria alimentaria. Editorial Síntesis. San Cristobal Libros
- Gil Gil, G. (2021). Procesos integrados en la industria alimentaria. Editorial Síntesis. San Cristobal Libros.

ACERCAMIENTOS CRÍTICOS A LA LITERATURA UNIVERSAL

Código : IIA 0204
Requisito : Ninguno
Condición : Obligatorio
Créditos : 5
Horas : 6 horas (4 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico, propone una visión socio estética de la literatura universal, tanto de oriente como de occidente. No se trata de una revisión histórica secuencial, sino de un acercamiento a las estructuras profundas de cada experiencia literaria, aprehendiendo la importancia del bagaje cultural recibido por el escritor y su tarea creativa transformando en arte la información social. En la parte práctica del curso debe emplearse recursos de interpretación de textos literarios para un trabajo intelectual de mayor importancia.

Debe considerarse la literatura antigua anónima, la milenaria cultura china, las literaturas árabe e hindú.

Luego la Iliada y la Odisea. El teatro griego. Ovidio, Séneca y Dante. Los cantares de gesta. Boccaccio, Rabelais, Shakespeare, Goethe, Puchkin, Víctor Hugo, Rimbaud Maupassant, Flaubert, Poe, Kafka, Joyce, Pound, Eliot, Hemingway, Pasternak, Sartre, Kawabata.

De la literatura peruana debe tratarse a Vargas Llosa y a Bryce Ehenique.

De la literatura regional piurana no pueden faltar Marco Martos, Miguel Gutiérrez, Cronwell Jara, Víctor Borrero, Genaro Maza y Manuel Mena.

Competencia del curso

Analiza críticamente obras de la literatura universal aplicando enfoques teóricos y metodológicos contemporáneos, desarrollando habilidades de interpretación, argumentación y apreciación estética.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar obras representativas de la literatura universal, nacional y regional, identificando su contexto socioeconómico y cultural, así como sus estructuras estéticas y simbólicas.
- Interpretar críticamente textos literarios para reflexionar sobre problemáticas sociales y culturales, proponiendo aportes que contribuyan al bienestar de la sociedad.

Referencias bibliográficas

- Alonso M. (1969). Historia de la literatura mundial.
- Huang Ma. (1973). Poesía china: del siglo XXII a.C. a las canciones de la revolución cultural.
- Anónimo (2007). Leyendas del lago del oeste.
- Armiño M. (1971). Antología de la poesía surrealista.
- Moore H. (1967). Novelistas norteamericanos contemporáneos.
- Güich J. (2018). Universos en expansión (antología crítica de la ciencia ficción peruana: siglos XIX – XXI).
- Burneo S. (2021). Literatura piurana (tomos I y II). De Riquer M. y Valverde J. (2014). Historia de la literatura universal, tomos I y II.



INTELIGENCIA ARTIFICIAL DESDE UNA PERSPECTIVA ÉTICA

Código : IIA 0205
Requisito : Ninguno
Condición : Obligatorio
Créditos : 3 créditos
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico, trata sobre la invasión social que apabulla, actualmente, los diversos estratos de la ciencia, la economía, el bienestar colectivo, la comunicación, el conocimiento y todas las demás esferas concernientes a la producción humana. Es un curso para discernir acerca del gran aporte tecnológico que significa la inteligencia artificial sin dejar de mostrar los peligros que entraña su utilización descontrolada y, peor aún, su capacidad expansiva de autoaprendizaje que puede llegar a suplantar la inteligencia natural humana.

Se debe revisar y discutir el ámbito conceptual de la ética, sus fines, sus procedimientos, sus enjuiciamientos.

Se debe plantear con objetividad científica el valor tecnológico de la Inteligencia Artificial y debatir acerca de las posibilidades que brinda al progreso de la civilización humana.

Se sugiere temas como el surgimiento de la inteligencia artificial, su desarrollo veloz e incontenible, sus aplicaciones en la tecnología militar y en la tecnología doméstica, su influencia en el transporte humano, su capacidad para sustituir al trabajo humano, su impacto en la economía mundial posmoderna.

Competencia del curso

Analiza críticamente el desarrollo y uso de sistemas de Inteligencia artificial desde una perspectiva ética, evaluando sus impactos sociales y proponiendo criterios responsables para su implementación.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar críticamente los fundamentos éticos de la inteligencia artificial, evaluando sus impactos sociales, económicos y culturales en contextos regionales, nacionales y globales.
- Formular propuestas responsables para el uso y regulación de la inteligencia artificial, orientadas a promover el bienestar social, el respeto a la dignidad humana y el desarrollo sostenible.

Referencias bibliográficas

- UNESCO (2022). Recomendación sobre la ética de la Inteligencia artificial.
- Pascual J. (2019). Inteligencia artificial: qué es. Cómo funciona y para qué se utiliza en la actualidad.
- Martínez J. (2021). ¿Cómo aprende la inteligencia artificial?
- Ferreira K. (2021). Tipos de inteligencia artificial.
- Hao K. (2021). Empire of AI. Tamveer S. (2023). Artificial Intelligence and ethics.



INTERPRETACIÓN CRÍTICA DE LA HISTORIA UNIVERSAL

Código : IIA 0206
Requisito : Ninguno
Condición : Obligatorio
Créditos : 4
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico, brinda una imagen crítica de la historia de la humanidad, cuestionando el tema de la violencia con enfoques sociales, económicos y culturales. No se trata de describir las acciones bélicas sino explicar las razones lógicas y demostrables de su existencia.

Obligatoriamente debe tratarse hechos históricos de repercusión mundial, como, por ejemplo, las cruzadas, la reforma religiosa, los enfrentamientos feudales, la primera y segunda revolución industrial, primera y segunda guerra mundial, la revolución rusa, la revolución china, la revolución cubana, la guerra fría, el conflicto de Viet Nam, la caída del muro de Berlín, la guerra del Golfo y otras de similar importancia. En el caso específico del Perú debe considerarse el caudillismo militar de los inicios de la república, la explotación del guano, la revuelta aprista de 1931, la revolución peruana de Juan Velasco Alvarado, el fujimorismo de la década de 1990 y sus secuelas.

Competencia del curso

Analiza críticamente los procesos y acontecimientos de la historia universal, interpretando diversas fuentes y corrientes historiográficas para comprender la dinámica histórica y su influencia en la realidad contemporánea.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Explicar críticamente los principales conflictos históricos nacionales y mundiales, analizando sus causas sociales, económicas y culturales.
- Analizar la realidad socioeconómica y cultural a partir de experiencias históricas, proponiendo soluciones orientadas a la prevención de la violencia y al fortalecimiento del bienestar social.

Referencias bibliográficas

- D´Aubigne J. (2001). Historia de la Reforma.
- Lucas R. (2021). La revolución industrial: pasado y futuro.
- Hartwell R. (2019). La revolución industrial en Inglaterra y sus consecuencias para los pobres.
- Clark C. (2017). Cómo Europa se fue a la guerra en 1914.
- Atkinson R. (2020). Los cañones del atardecer (la guerra en Europa 1944 – 1945).
- Pipes R. (2016). La revolución rusa.
- Figes O. (2014). La revolución rusa: la tragedia de un pueblo.
- Jiménez F. y Soto J. (2023). El mundo al revés: una historia de la revolución cultural china.
- Suárez L. (2014). El siglo XXI: posibilidades y desafíos para la revolución cubana.
- Arne O. (2022). La guerra fría: una historia mundial.



5.3. CICLO III

MATEMÁTICA III

Código : IIA 0301
Requisito : IIA 0201
Condición : Obligatorio
Créditos : 4 créditos
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias matemáticas necesarias para el análisis y modelación de fenómenos en el plano y el espacio, propios de las ciencias y la ingeniería. El curso comprende el estudio de vectores en el plano y en el espacio, geometría analítica espacial (rectas y planos), superficies y sistemas de coordenadas cilíndricas y esféricas. Asimismo, aborda el análisis de funciones vectoriales, incluyendo curvas en el espacio, longitud de arco y curvatura. Se estudian las funciones de varias variables, las derivadas parciales, el diferencial total, la regla de la cadena, el gradiente y la derivada direccional, así como problemas de optimización con y sin restricciones. Finalmente, se desarrollan las integrales dobles y sus aplicaciones, promoviendo el razonamiento lógico, la visualización geométrica y la interpretación de resultados en contextos aplicados.

Competencia del curso

El estudiante analiza y resuelve problemas matemáticos multidimensionales, aplicando herramientas del cálculo vectorial y multivariable para modelar, interpretar y optimizar fenómenos y procesos en contextos científicos y de ingeniería, con rigor lógico y precisión matemática.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante deberá:

- Aplicar conceptos de geometría analítica, cálculo vectorial y funciones de varias variables para describir y analizar rectas, planos, superficies y curvas en el espacio, utilizando adecuadamente derivadas parciales, gradientes e integrales dobles.
- Resolver problemas de optimización y modelación multivariable, con y sin restricciones, interpretando los resultados obtenidos mediante criterios matemáticos y geométricos aplicables a situaciones reales de la ingeniería y las ciencias.

Referencias bibliográficas

- Stewart, J. (2021). Calculus: Early transcendentals (9th ed.). Cengage Learning.
- Thomas, G. B., Weir, M. D., & Hass, J. (2022). Thomas' calculus (14th ed.). Pearson Education.
- Marsden, J. E., & Tromba, A. J. (2020). Vector calculus (6th ed.). W. H. Freeman and Company.
- Zill, D. G., & Wright, W. S. (2021). Advanced engineering mathematics (7th ed.). Jones & Bartlett Learning.
- Adams, R. A., & Essex, C. (2020). Calculus: A complete course (9th ed.). Pearson Education.



BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS

Código : IIA 0302
Requisito : IIA 0103 / IIA 0202
Condición : Obligatorio
Créditos : 4 créditos
Horas : 3 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico al estudiante conocimientos del rol que desempeñan las biomoléculas en la organización y funciones de los seres vivos. Analiza e interpreta los diversos procesos bioquímicos que ocurren en los seres vivos, relacionándolos con las vías metabólicas correspondientes; analiza e interpreta de manera individual o grupal los fenómenos bioquímicos producidos en las determinaciones experimentales en el laboratorio, en base a los resultados obtenidos. Abarca los siguientes aspectos: los procesos bioquímicos, macromoléculas biológicas, fenómenos bioquímicos, bioquímica en su expresión gráfica y escrita.

Competencia del curso

El estudiante analiza e interpreta los procesos bioquímicos y el rol de las biomoléculas en los seres vivos, integrando fundamentos teóricos y experimentales para explicar las funciones biológicas y los fenómenos bioquímicos con rigor científico.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Explicar la estructura y función de las biomoléculas y macromoléculas biológicas, relacionándolas con los procesos bioquímicos y las vías metabólicas que sustentan la vida.
- Analizar e interpreta resultados experimentales de laboratorio, representando y comunicando fenómenos bioquímicos de manera gráfica y escrita, con criterios de análisis científico y trabajo colaborativo.

Referencias bibliográficas

- Damodaran, S., Parkin, K. L., & Fennema, O. R. (2021). Fennema's food chemistry (6.ª ed.). CRC Press.
- Campbell-Platt, G., & Buckle, K. A. (2022). Food science and technology (4.ª ed.). Wiley- Blackwell.
- Coulate, T. P., & Blackburn, R. S. (2020). Food: The chemistry of its components (7.ª ed.). Royal Society of Chemistry.
- Nielsen, S. S. (Ed.). (2021). Food analysis (6.ª ed.). Springer
- Belitz, H.-D., Grosch, W., & Schieberle, P. (2021). Food chemistry (5.ª ed.). Springer.
- Purlis, E. (2023). Food biochemistry: Principles and applications. Academic Press.
- Kong, F., & Singh, R. P. (2020). Food digestion and health. Springer.
- Azmir, J., & Norashikin, S. (2024). Bioactive compounds in foods: Chemistry and applications. Elsevier.



MICROBIOLOGÍA GENERAL

Código : IIA 0303
 Requisito : IIA 0103
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 4 créditos
 Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico, estudia las características, clasificación, estructura y metabolismo de los microorganismos, incluyendo bacterias, hongos, virus y protistas. Se revisan los fundamentos de crecimiento microbiano, control de microorganismos, genética microbiana, interacción microorganismo– huésped y diversidad microbiana en ambientes naturales y clínicos. Asimismo, se introducen las metodologías básicas de laboratorio microbiológico, técnicas de cultivo, asepsia, esterilización y análisis microscópico. El curso promueve la comprensión del rol de los microorganismos en la salud, la industria, la biotecnología y el ambiente.

Competencia del curso

El estudiante aplica conceptos y métodos de la microbiología para identificar microorganismos, evaluar su comportamiento y proponer soluciones a problemas microbiológicos, demostrando rigurosidad científica, uso adecuado de técnicas básicas de laboratorio y capacidad de análisis crítico.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar las características estructurales, metabólicas y genéticas de los microorganismos (bacterias, hongos, virus y protistas), explicando su crecimiento, control, diversidad e interacción con el huésped en contextos de salud, industria y ambiente.
- Aplicar metodologías básicas de laboratorio microbiológico mediante el uso adecuado de técnicas de cultivo, asepsia, esterilización y análisis microscópico, demostrando criterios de bioseguridad e interpretación de resultados experimentales.

Referencias bibliográficas

- Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2021). Brock biology of microorganisms (16.^a ed.). Pearson.
- Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2021). Microbiology: An introduction (13.^a ed.). Pearson.
- Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein, D. A. (2020). Prescott's microbiology (11.^a ed.). McGraw-Hill.
- Willey, J. M., Sherwood, L., & Woolverton, C. J. (2020). Microbiology (13.^a ed.). McGraw-Hill.
- Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., & Krieg, N. R. (2020). Microbiology: Concepts and applications (12.^a ed.). McGraw-Hill.
- Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2021). Medical microbiology (10.^a ed.). Elsevier.
- Hobbie, J. E., & Kirchman, D. L. (2022). Microbial ecology (3.^a ed.). Oxford University Press.
- Atlas, R. M., & Snyder, J. W. (2023). Handbook of microbiological media (6.^a ed.). CRC Press.



QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL

Código : IIA 0304
Requisito : IIA 0202
Condición : Obligatorio
Créditos : 4 créditos
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Tiene como propósito que el estudiante de ingeniería de industrias alimentarias comprenda los conocimientos relacionados a los análisis químicos, equilibrio químico e iónico, técnicas volumétricas y gravimétricas, así como la aplicación de la instrumentación de la espectroscopia y cromatografía, con el fin de determinar e interpretar los resultados de los análisis químicos que se realizan en los alimentos. Abarca los siguientes aspectos: análisis químicos, equilibrio químico e iónico, técnicas volumétricas y gravimétricas.

Competencia del curso

El estudiante aplica fundamentos de análisis químico, equilibrio químico e iónico, así como técnicas volumétricas, gravimétricas e instrumentales (espectroscopia y cromatografía) para determinar e interpretar la composición química de los alimentos, actuando con rigor científico, criterio técnico y responsabilidad profesional.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analiza y explica los principios del equilibrio químico e iónico y su relación con las técnicas de análisis químico empleadas en la industria alimentaria, interpretando resultados obtenidos mediante métodos volumétricos y gravimétricos.
- Ejecuta e interpreta análisis químicos de alimentos utilizando técnicas instrumentales de espectroscopia y cromatografía, evaluando la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos para la toma de decisiones técnicas.

Referencias bibliográficas

- Harvey, D. (2020). Analytical chemistry 2.1. LibreTexts. <https://chem.libretexts.org>
- Harris, D. C. (2020). Quantitative chemical analysis (10.ª ed.). W. H. Freeman.
- Kellner, R., Mermet, J. M., Otto, M., Widmer, H., & Brenna, O. (2021). Analytical chemistry: A modern approach to analytical science (3.ª ed.). Wiley-VCH.
- Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2021). Principles of instrumental analysis (8.ª ed.). Cengage Learning.
- Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S., & Vyvyan, J. A. (2021). Introduction to spectroscopy (6.ª ed.). Cengage Learning.
- Kellogg, S., & Kammrath, B. W. (2022). Forensic analytical chemistry. Wiley.
- Kellner, R., & Otto, M. (2023). Analytical science: Methods and applications. Springer.
- Boss, C. B., & Fredeen, K. J. (2022). Concepts, instrumentation, and techniques in atomic absorption spectrophotometry (5.ª ed.). PerkinElmer.



FÍSICA I

Código : IIA 0305
 Requisito : IIA 0201
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 4 créditos
 Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Introduce los principios fundamentales de la mecánica clásica, abordando el estudio del movimiento, las fuerzas, el equilibrio, la energía, el momento y las leyes que rigen el comportamiento de los cuerpos en el mundo físico. Se desarrolla el análisis cuantitativo mediante el uso del cálculo, operaciones vectoriales y razonamiento lógico-matemático. El curso integra actividades teóricas y prácticas para favorecer la comprensión conceptual y la resolución de problemas mecánicos en contextos reales y aplicados a la ingeniería, ciencias naturales y tecnología.

Competencia del curso

El estudiante analiza y aplica los principios fundamentales de la mecánica clásica, utilizando herramientas matemáticas y razonamiento lógico para interpretar y resolver problemas físicos en contextos reales y aplicados a la ingeniería, las ciencias naturales y la tecnología.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar el movimiento y el equilibrio de los cuerpos, aplicando las leyes de la mecánica clásica, el uso de vectores y el cálculo para la resolución de problemas físicos.
- Resolver problemas de energía, trabajo y cantidad de movimiento, interpretando situaciones físicas reales y proponiendo soluciones fundamentadas mediante modelos matemáticos y razonamiento lógico.

Referencias bibliográficas

- Giancoli, D. C. (2021). Physics: Principles with applications (7th ed., Global ed.). Pearson.
- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2020). Fundamentals of physics (12th ed.). Wiley.
- Knight, R. D. (2021). Physics for scientists and engineers: A strategic approach (5th ed.). Pearson.
- Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2020). Physics for scientists and engineers (11th ed.). Cengage Learning.
- Tipler, P. A., & Mosca, G. (2022). Physics for scientists and engineers (7th ed., Updated). Macmillan Learning.
- Young, H. D., Freedman, R. A., & Ford, A. L. (2023). University physics with modern physics (15th ed.). Pearson.
- Zhang, L. (2024). Computational modeling in introductory mechanics: A modern approach. Journal of Physics Education, 58(2), 115–130.



CULTURA Y SOCIEDAD SIGLOS XIX – XXI

Código : IIA 0306
Requisito : Ninguno
Condición : Obligatorio
Créditos : 4 créditos
Horas : 4 horas (4 de teoría)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico, aborda los diversos enfoques conceptuales aparecidos y desarrollados durante los siglos XIX, XX y lo que va del XXI. Hay que conocer y discutir las diferentes concepciones de cultura y sus relaciones intrínsecas con la sociología y la economía. Será necesario investigar y debatir acerca de las diversas posturas teóricas al respecto. La cultura china del Tao a Mao. Teoría de la cultura: la ilustración, el evolucionismo del siglo XIX, el darwinismo social, el evolucionismo marxista, el difusionismo, el funcionalismo, la neoevolucionismo, el materialismo dialéctico, el materialismo cultural, el estructuralismo, el determinismo racial. También deberá tratarse acerca del inconsciente y la represión, afecto y representación, la sexualidad según culturas, la felicidad como ilusión, como frustración y como elemento propulsor de la creación artística. El control social y la agresividad en los tiempos posmodernos. Teoría de la microagresión y teoría del conflicto perpetuo. La seguridad, la igualdad y el reconocimiento como factores de gran incidencia en la sociedad posmoderna. La desigualdad entre los ciudadanos del mundo. Cultura de consumo. Deconstrucción. Sociedad de la información. Modernidad líquida. Subculturas juveniles. El curso debe culminar con un gran debate de la comparación entre componentes de la denominada cultura tradicional y la cultura posmoderna, identificando diferencias medulares y creando opinión personal al respecto.

Competencia del curso

Analiza críticamente los procesos culturales y sociales de los siglos XIX al XXI, interpretando sus transformaciones y continuidades para comprender la dinámica de la sociedad contemporánea.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Explicar y comparar las principales teorías culturales desarrolladas en los siglos XIX, XX y XXI, relacionándolas con los cambios sociales, económicos y políticos.
- Analizar críticamente problemáticas socioculturales contemporáneas (desigualdad, consumo, microagresiones, control social, subculturas), formulando propuestas que contribuyan al bienestar y la convivencia social.

Referencias bibliográficas

- Albornoz L. et al (2025). Historia y cultura de Piura.
- Sebastián P. y Arrizabalaga C. (2021). Cien años después Perú a inicios del siglo XX.
- Arrizabalaga C. et al (2018). Doscientos años de artes, letras y vida cotidiana en el norte del Perú.
- Freud S. (2011). El malestar en la cultura.
- Mejía M. (2018). Pedagogía y transformación social.
- Harris M. (2014). Antropología cultural.
- Racionero L. (2016). Textos de estética taoísta.
- Milanovic B. (2016). Los que tienen y los que no tienen. Una breve y singular historia de la desigualdad global.
- Furedi F. (2018). Qué le está pasando a la universidad: un análisis sociológico de su infantilización.
- Cardoso M. (2022). Un análisis actual de la cultura posmoderna.





DESARROLLO HISTÓRICO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Código : IIA 0306
 Requisito : Ninguno
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 4 créditos
 Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico, la asignatura debe contener, como temas sugeridos, los siguientes:

- Definición de ciencia. Definición de tecnología. Relaciones entre ciencia y tecnología.
- Evolución histórica de la ciencia y evolución histórica de la tecnología.
- Tipos de ciencia y tipos de tecnología.
- Ciencias formales, ciencias naturales y ciencias sociales.
- El método científico: definición y caracterización.
- El desarrollo tecnológico según eras del desarrollo histórico.
- La arquitectura como demostración del avance científico y tecnológico en el mundo antiguo.
- Tales de Mileto, Anaxágoras, Demócrito y Aristóteles.
- Francis Bacon, Renato Descartes y Galileo Galilei.
- Leibniz y Lavoisier. Charles Darwin. Isaac Newton.
- Albert Einstein y Stephen Hawking.

El docente podrá añadir los científicos que considere de importancia indudable o las temáticas posmodernas de interés colectivo, como la astrofísica.

Competencia del curso

Analiza críticamente la evolución histórica de la ciencia y la tecnología, comprendiendo su relación con el contexto social y cultural, para interpretar su impacto en el desarrollo de la humanidad y los desafíos actuales.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Explicar la evolución histórica de la ciencia y la tecnología, identificando sus principales etapas, métodos y representantes, y relacionándolos con el desarrollo de la sociedad.
- Analizar el impacto socioeconómico y cultural de los avances científicos y tecnológicos, proponiendo soluciones a problemáticas actuales orientadas al bienestar social.

Referencias bibliográficas

- Bury J. (1987). La idea del progreso.
- Bunge M. (1995). La ciencia su método y su filosofía.
- Kuhn T. La estructura de las revoluciones científicas.
- González M. et al. (1996). Ciencia, tecnología y sociedad.
- Iranzo J. (1995). Sociología de la ciencia y la tecnología.
- Latour B. (1987). Ciencia en acción.
- Postman N. (1992). La cultura de la tecnología.
- Thuillier). (1988). Las pasiones del conocimiento: sobre las dimensiones culturales de la ciencia.



5.4. CICLO IV

ESTADÍSTICA GENERAL

Código : IIA 0401
Requisito : IIA 0301
Condición : Obligatorio
Créditos : 4 créditos
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Tiene como propósito que el estudiante comprenda y aplique los conceptos fundamentales de la estadística descriptiva e inferencial para el análisis e interpretación de datos en diversas áreas del conocimiento. Abarca el estudio de tipos de datos, medidas de tendencia central y dispersión, fundamentos de probabilidad, variables aleatorias, distribuciones de probabilidad y muestreo. Asimismo, integra el uso de software estadístico para el procesamiento de información y la interpretación crítica de resultados, promoviendo la toma de decisiones fundamentadas en evidencia y el razonamiento cuantitativo aplicado.

Competencia del curso

Aplica los principios de la estadística descriptiva e inferencial para analizar, interpretar y comunicar información cuantitativa, utilizando herramientas estadísticas y software especializado para la toma de decisiones basada en evidencia.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analiza conjuntos de datos mediante técnicas de estadística descriptiva y fundamentos de probabilidad, interpretando adecuadamente medidas, distribuciones y resultados estadísticos.
- Aplica métodos de estadística inferencial y muestreo apoyados en software estadístico, evaluando resultados para sustentar conclusiones y decisiones en contextos académicos y profesionales.

Referencias bibliográficas

- Bluman, A. G. (2021). Elementary statistics: A step by step approach (10.ª ed.). McGraw-Hill.
- Triola, M. F. (2020). Elementary statistics (13.ª ed.). Pearson.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2021). Probability and statistics for engineers and scientists (10.ª ed.). Pearson.
- Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2021). Applied statistics and probability for engineers (8.ª ed.). Wiley.
- Freedman, D., Pisani, R., & Purves, R. (2020). Statistics (5.ª ed.). W. W. Norton.
- Field, A. (2022). Discovering statistics using IBM SPSS statistics (6.ª ed.). Sage.
- Navarro, D., & Foxcroft, D. R. (2022). Learning statistics with R (2.ª ed.). Open Textbook Library.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). An introduction to statistical learning: With applications in R (2.ª ed.). Springer.





MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Código : IIA 0402
 Requisito : IIA 0302 IIA 0303
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 3 créditos
 Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Tiene como propósito que el estudiante de ingeniería de industrias alimentarias comprenda los fundamentos de la microbiología aplicada a los alimentos, analizando los microorganismos asociados a su producción, procesamiento, almacenamiento y consumo. Estudia el origen, crecimiento, control y efectos de los microorganismos alterantes, patógenos y benéficos, así como los factores que influyen en su desarrollo y los métodos de control microbiológico. Asimismo, aborda las técnicas de muestreo y análisis microbiológico, promoviendo el uso de normativas vigentes, el razonamiento científico y las prácticas de laboratorio propias de la industria alimentaria.

Competencia del curso

Aplica los principios de la microbiología de los alimentos para identificar, analizar y controlar los microorganismos asociados a la calidad e inocuidad alimentaria, utilizando técnicas de laboratorio y sistemas de aseguramiento de la inocuidad conforme a las normativas vigentes de la industria alimentaria.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar el origen, crecimiento y efectos de los microorganismos alterantes, patógenos y benéficos en los alimentos, interpretando los factores que influyen en su desarrollo y su impacto en la calidad e inocuidad.
- Ejecutar e interpreta análisis microbiológicos de alimentos y aplica sistemas de aseguramiento de la inocuidad como BPM, HACCP e ISO 22000 para la prevención y control de riesgos microbiológicos en procesos industriales.

Referencias bibliográficas

- Jay, J. M., Loessner, M. J., & Golden, D. A. (2020). Modern food microbiology (8th ed.). Springer.
- Doyle, M. P., Buchanan, R. L., & Busta, F. F. (2021). Food microbiology: Fundamentals and frontiers (5th ed.). ASM Press.
- Adams, M. R., & Moss, M. O. (2021). Food microbiology (5th ed.). Royal Society of Chemistry.
- Montville, T. J., & Matthews, K. R. (2020). Food microbiology: An introduction (3rd ed.). ASM Press.
- Forsythe, S. J. (2020). The microbiology of safe food (3rd ed.). Wiley-Blackwell.



FISICOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

Código : IIA 0403
Requisito : IIA 0304
Condición : Obligatorio
Créditos : 4 créditos
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Se propone impartir conocimientos relacionados a los estados de la materia, leyes de la termodinámica, soluciones ideales, equilibrio químico y de fases, electroquímica, cinética química y fotoquímica con el objetivo de comprender y analizar los fenómenos fisicoquímicos que se dan en la elaboración de alimentos.

Competencia del curso

El estudiante aplica los principios de la fisicoquímica para analizar e interpretar los fenómenos fisicoquímicos involucrados en la elaboración de alimentos, integrando conceptos de termodinámica, equilibrio químico y cinética para la comprensión de procesos industriales.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analiza los estados de la materia, las leyes de la termodinámica, las soluciones ideales y los equilibrios químico y de fases, explicando su aplicación en los procesos de elaboración de alimentos.
- Interpreta fenómenos electroquímicos, cinéticos y fotoquímicos relacionados con la transformación de alimentos, evaluando su influencia en la eficiencia y control de los procesos productivos.

Referencias bibliográficas

- Damodaran, S., Parkin, K. L., & Fennema, O. R. (2021). Fennema's food chemistry (6.ª ed.). CRC Press.
- Rao, M. A., Rizvi, S. S. H., & Datta, A. K. (2020). Engineering properties of foods (5.ª ed.). CRC Press.
- Toledo, R. T., Singh, R. P., & Kong, F. (2021). Fundamentals of food process engineering (5.ª ed.). Springer.
- McClements, D. J. (2021). Food emulsions: Principles, practices, and techniques (4.ª ed.). CRC Press.
- McClements, D. J. (2023). Nanotechnology and functional foods (2.ª ed.). Springer.
- Coupland, J. N., & Hayes, M. G. (2022). Physical chemistry of foods. Elsevier.
- Aguilera, J. M., & Lillford, P. (2021). Food materials science: Principles and practice (2.ª ed.). Springer.
- Rizvi, S. S. H. (2024). Thermodynamics and kinetics in food systems. Academic Press.



QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

Código : IIA 0404
Requisito : IIA 0304 IIA 0302
Condición : Obligatorio
Créditos : 4 créditos
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Tiene como propósito que el estudiante de ingeniería de industrias alimentarias comprenda la composición química de los alimentos y las transformaciones que experimentan durante los procesos de elaboración, almacenamiento y consumo. Analiza los principales componentes de los alimentos —agua, carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas, minerales y compuestos bioactivos— y las reacciones químicas responsables de los cambios en la calidad, estabilidad, valor nutricional e inocuidad, así como su influencia en las propiedades sensoriales. Asimismo, promueve la aplicación de principios de la química de los alimentos para el control de calidad, la innovación tecnológica y la mejora de procesos en la industria alimentaria.

Competencia del curso

Aplica los principios de la química de los alimentos para analizar la composición y las transformaciones químicas que ocurren durante el procesamiento y almacenamiento, evaluando su impacto en la calidad, valor nutricional, inocuidad e innovación tecnológica en la industria alimentaria.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar la composición química de los alimentos y explica las reacciones químicas que afectan su estabilidad, calidad nutricional y propiedades sensoriales durante el procesamiento y almacenamiento.
- Evaluar y aplicar principios de la química de los alimentos en el control de calidad y la mejora de procesos, proponiendo soluciones técnicas orientadas a la innovación y a la inocuidad alimentaria.

Referencias bibliográficas

- Damodaran, S., Parkin, K. L., & Fennema, O. R. (2020). Fennema's food chemistry (5th ed.). CRC Press.
- Belitz, H. D., Grosch, W., & Schieberle, P. (2021). Food chemistry (5th ed.). Springer.
- deMan, J. M. (2020). Principles of food chemistry (3rd ed.). Springer.
- Coultate, T. P. (2021). Food: The chemistry of its components (6th ed.). Royal Society of Chemistry.
- Nielsen, S. S. (2020). Food analysis (5th ed.). Springer



FÍSICA II

Código : IIA 0405
 Requisito : IIA 0305
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 4 créditos
 Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

El curso de Física II pertenece al área de Estudios específicos y es de carácter teórico-práctico. Profundiza en los principios del electromagnetismo, ondas y óptica, estudiando fenómenos como campos eléctricos y magnéticos, leyes de Maxwell, inducción electromagnética, corriente y circuitos eléctricos, propagación de ondas, óptica geométrica y ondulatoria. Se aplican modelos matemáticos para describir y analizar sistemas físicos, integrando experimentación, simulación y resolución de problemas. El curso busca desarrollar competencias científicas orientadas al razonamiento físico, la interpretación de resultados y la aplicación de la física en contextos tecnológicos y de ingeniería.

Competencia del curso

El estudiante analiza y aplica los principios del electromagnetismo, las ondas y la óptica, utilizando modelos matemáticos y experimentales para interpretar fenómenos físicos y resolver problemas en contextos tecnológicos y de ingeniería.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analiza sistemas eléctricos y electromagnéticos, aplicando las leyes fundamentales del electromagnetismo (campos eléctricos y magnéticos, leyes de Maxwell, inducción y circuitos eléctricos) para la resolución de problemas físicos.
- Interpreta fenómenos ondulatorios y ópticos, empleando modelos matemáticos, simulaciones y experimentación para explicar la propagación de ondas y el comportamiento de la luz en aplicaciones científicas y tecnológicas.

Referencias bibliográficas

- Stewart, J., Clegg, D., & Watson, S. (2021). Calculus (9.ª ed.). Cengage Learning.
- Larson, R., & Edwards, B. H. (2022). Calculus (12.ª ed.). Cengage Learning.
- Thomas, G. B., Weir, M. D., & Hass, J. (2020). Thomas' calculus (15.ª ed.). Pearson.
- Anton, H., Bivens, I., & Davis, S. (2021). Calculus: Early transcendentals (12.ª ed.). Wiley.
- Briggs, W., Cochran, L., Gillett, B., & Schulz, E. (2021). Calculus: Early transcendentals (3.ª ed.). Pearson.
- Adams, R. A., & Essex, C. (2022). Calculus: A complete course (10.ª ed.). Pearson.
- Strang, G. (2021). Calculus. OpenText/OpenStax.
- Hass, J., Heil, C., & Weir, M. D. (2023). University calculus (4.ª ed.). Pearson.



FORMAS CLÁSICAS Y MODERNAS DEL ARTE

Código : IIA 0406
 Requisito : Ninguno
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 5
 Horas : 6 horas (4 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios generales, siendo de carácter teórico, trata de brindar una imagen apretada pero valiosa acerca del arte y su evolución a lo largo de la historia humana. El alumno debe recibir información y apreciar estéticamente algunas de las obras cimeras de la producción artística mundial, preferentemente de la cultura occidental y sin dejar de atender a las últimas centurias. Se sugiere los siguientes tópicos: El arte. La actividad artística y la obra artística. Las bellas artes: clasificación. La estética. Creación y comunicación. Consideraciones sobre el ritmo. Explicaciones psicológicas del arte. El arte como forma de la conciencia social. El mito en el pensamiento humano. Rebelión y arte. Censura, libertad y disentiimiento. Pintura: Leonardo da Vinci, El Greco, Vincent Van Gogh y Picasso. Literatura: Albert Camus (El extranjero), Vladimir Nabokov (Lolita) y Marco Martos (Cuaderno de quejas y contentamientos). Música: Juan Sebastián Bach (Tocata y fuga en re menor). Ludwig Van Beethoven (4to. Movimiento de la Novena Sinfonía). Gustav Mahler (Tempestuosamente agitado). Rock inglés: The Beatles (Hey Jude) y We Will rock you de Sive & Queen. Rock hispano (Avenida Larco del grupo Frágil); (Buenos muchachos del grupo La Mosca), (El baile de los que sobran, Maldito Sudaca y Por qué no se van del grupo Los Prisioneros). Trova hispanoamericana (Samba Landó de Inti Illimani, El aguacate de Alberto Plaza, Un café para Platón de Fernando Ubierno, Las cosas que pasan de Jorge Schusseim y Piero, Cajita de música de César Isella y Víctor Heredia). Cine: El pibe (de Charles Chaplin). Ciudadano Kane (de Orson Welles). Casablanca (de Michael Curtiz). Ladrón de bicicletas (de Vittorio de Sica). Rebelde sin causa (de Nicholas Ray). My fair lady (de George Cukor). El bueno, el malo y el feo (de Sergio Leone). Naranja Mecánica (de Stanley Kubrick). Mujer bonita (de Garry Marshall) y Tiempos Violentos (de Quentin Tarantino).

Competencia del curso

Analiza críticamente las formas clásicas y modernas del arte, interpretando sus lenguajes, contextos y significados, para valorar el arte como manifestación cultural y medio de expresión humana.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Al finalizar el curso, el estudiante analiza obras representativas del arte clásico y moderno en diversas manifestaciones (pintura, literatura, música y cine), identificando su contexto histórico, social y cultural.
- Al culminar el curso, el estudiante interpreta críticamente las expresiones artísticas como formas de conciencia social, reflexionando sobre problemáticas culturales contemporáneas y proponiendo aportes orientados al bienestar de la sociedad.

Referencias bibliográficas

- Valdelomar A. (1971). Poesía y Estética.
- Lapesa R. (1977). Introducción a los estudios literarios.
- Lévy Strauss C. (1970). Antropología estructural.
- Arundel H. (1967). La libertad en el arte.
- Sábato E. (1981). Apologías y rechazos.
- Sagrera M. (1967). Mitos y sociedad.
- Nabokov V. (1970). Lolita.
- Camus A. (1966). El extranjero.
- Martos M. (2025) Cuaderno de quejas y contentamientos.
- Camus A. (1982). El hombre rebelde.
- Kobal J. (1994). Las cien mejores películas.



5.5. CICLO V

ANÁLISIS DE DATOS DE LOS PROCESOS ALIMENTARIOS

Código : IIA 0501
Requisito : IIA 0401
Condición : Obligatorio
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Tiene como propósito que el estudiante analice, procese e interprete datos generados en los procesos de la industria alimentaria, aplicando fundamentos estadísticos y herramientas analíticas para la mejora continua y la toma de decisiones. Abarca la recolección y análisis exploratorio de datos, el modelamiento y la correlación de procesos, regresiones, control estadístico de procesos y análisis multivariado. Asimismo, integra el uso de herramientas informáticas y software especializado para la optimización de procesos, el aseguramiento de la calidad y el soporte a decisiones técnicas basadas en datos en sistemas alimentarios.

Competencia del curso

Analiza e interpreta datos de los procesos alimentarios mediante métodos estadísticos y herramientas informáticas, con el fin de optimizar procesos, asegurar la calidad y sustentar la toma de decisiones técnicas basadas en evidencia.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Aplicar técnicas de análisis exploratorio, modelamiento, correlación y regresión para interpretar el comportamiento de los procesos alimentarios y detectar oportunidades de mejora.
- Utilizar herramientas informáticas y métodos de control estadístico y análisis multivariado para evaluar la variabilidad de los procesos y proponer acciones orientadas a la optimización y aseguramiento de la calidad.

Referencias bibliográficas

- Montgomery, D. C. (2020). Introduction to statistical quality control (8th ed.). Wiley.
- Box, G. E. P., Hunter, J. S., & Hunter, W. G. (2020). Statistics for experimenters: Design, innovation, and discovery (2nd ed.). Wiley.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2022). Multivariate data analysis (9th ed.). Cengage Learning.
- Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., Neter, J., & Li, W. (2020). Applied linear statistical models (5th ed.). McGraw-Hill Education.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). An introduction to statistical learning (2nd ed.). Springer.



ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN HUMANA

Código : IIA 0502
Requisito : IIA 0403 IIA 0404
Condición : Obligatorio
Créditos : 3 créditos
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico en el cual aborda los principios biológicos, bioquímicos y fisiológicos que sustentan las necesidades nutricionales a lo largo del ciclo de vida. Se estudian los macronutrientes y micronutrientes, su función metabólica, biodisponibilidad y requerimientos; así como la relación entre alimentación, salud y prevención de enfermedades. El curso incluye la evaluación del estado nutricional, guías alimentarias, diseño de dietas equilibradas y el impacto de factores socioculturales y ambientales sobre los hábitos alimentarios. Se enfatiza la integración de la evidencia científica para promover una alimentación saludable en relación al ODS N°02 (Hambre cero).

Competencia del curso

El estudiante interpreta y aplica fundamentos de la nutrición humana para evaluar el estado nutricional, diseñar recomendaciones dietéticas y promover hábitos alimentarios saludables, considerando aspectos biológicos, sociales y ambientales que influyen en la alimentación.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar las necesidades nutricionales a lo largo del ciclo de vida, interpretando la función metabólica, biodisponibilidad y requerimientos de macronutrientes y micronutrientes, así como su relación con la salud y la prevención de enfermedades.
- Diseñar y evaluar planes de alimentación equilibrados, aplicando guías alimentarias, métodos de evaluación del estado nutricional y evidencia científica, considerando factores socioculturales y ambientales en concordancia con el ODS N.º 02: Hambre Cero.

Referencias bibliográficas

- Wardlaw, G. M., Smith, A. M., & Collene, A. L. (2021). Contemporary nutrition: A functional approach (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Whitney, E., & Rolfes, S. R. (2022). Understanding nutrition (16.ª ed.). Cengage Learning.
- Gropper, S. S., & Smith, J. L. (2021). Advanced nutrition and human metabolism (8.ª ed.). Cengage Learning.
- Brown, J. E., & Isaacs, J. S. (2022). Nutrition through the life cycle (7.ª ed.). Cengage Learning.
- Gibney, M. J., Lanham-New, S., Cassidy, A., & Vorster, H. (2020). Introduction to human nutrition (3.ª ed.). Wiley-Blackwell.
- Mann, J., & Truswell, S. (2020). Essentials of human nutrition (6.ª ed.). Oxford University Press.
- Mariotti, F. (Ed.). (2022). Vegetarian and plant-based diets in health and disease prevention (2.ª ed.). Academic Press.
- Public Health Nutrition Society. (2023). Public health nutrition: Evidence-based approaches to improving nutrition. Elsevier.



FENÓMENOS DE TRANSPORTE

Código : IIA 0503
Requisito : IIA 0301 IIA 0403
Condición : Obligatorio
Créditos : 4 créditos
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico y tiene como finalidad capacitar al estudiante en el análisis y aplicación de los principios fundamentales de los fenómenos de transporte, que gobiernan la transferencia de cantidad de movimiento, calor y masa en sistemas de ingeniería. El curso comprende el estudio de la mecánica de fluidos, la transferencia de calor y la transferencia de masa, con énfasis en el análisis matemático, la modelación y la formulación de balances de transporte. Asimismo, desarrolla la aplicación de leyes constitutivas y análisis de sistemas para la interpretación, diseño y optimización de operaciones unitarias y procesos industriales, con especial énfasis en la industria alimentaria y áreas afines de la ingeniería.

Competencia del curso

El estudiante analiza y aplica los principios de los fenómenos de transporte de cantidad de movimiento, calor y masa, utilizando modelos matemáticos y balances de transporte para interpretar, diseñar y optimizar operaciones unitarias y procesos industriales, con énfasis en la industria alimentaria.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Modelar y resolver problemas de mecánica de fluidos, transferencia de calor y transferencia de masa, aplicando leyes constitutivas y balances de transporte en sistemas de ingeniería.
- Analizar y optimizar operaciones unitarias y procesos industriales, interpretando el comportamiento de sistemas de transporte y proponiendo soluciones técnicas fundamentadas para aplicaciones en la industria alimentaria.

Referencias bibliográficas

- Bird, R. B., Stewart, W. E., & Lightfoot, E. N. (2021). Transport phenomena (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Welty, J. R., Rorrer, G. L., & Foster, D. G. (2020). Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer (6th ed.). Wiley.
- Geankoplis, C. J. (2020). Transport processes and separation process principles (5th ed.). Pearson Education.
- Incropera, F. P., DeWitt, D. P., Bergman, T. L., & Lavine, A. S. (2022). Fundamentals of heat and mass transfer (8th ed.). Wiley.
- Cengel, Y. A., & Ghajar, A. J. (2021). Heat and mass transfer: Fundamentals and applications (6th ed.). McGraw-Hill Education.



TERMODINÁMICA

Código : IIA 0504
 Requisito : IIA 0405
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 4 créditos
 Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico y proporciona los fundamentos para el análisis de los procesos de transformación de la energía y la materia en sistemas físicos y de ingeniería. Comprende el estudio de los conceptos básicos, propiedades de las sustancias puras, principios y leyes de la termodinámica, análisis exergético de sistemas abiertos y cerrados, ciclos termodinámicos, transferencia de calor y aplicaciones a procesos industriales y sistemas energéticos. El curso promueve el razonamiento lógico, la modelación de procesos reales y el uso de herramientas computacionales para la solución e interpretación de problemas de ingeniería.

Competencia del curso

Aplica los principios y leyes de la termodinámica para analizar, modelar y evaluar procesos de transformación de la energía y la materia en sistemas de ingeniería, utilizando herramientas analíticas y computacionales para la solución de problemas en contextos industriales y energéticos.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar las propiedades de las sustancias puras y aplica las leyes de la termodinámica en sistemas abiertos y cerrados, interpretando balances de energía y exergía en procesos reales.
- Evaluar ciclos termodinámicos y procesos de transferencia de calor mediante la modelación y el uso de herramientas computacionales, proponiendo mejoras orientadas a la eficiencia energética en aplicaciones industriales.

Referencias bibliográficas

- Çengel, Y. A., & Boles, M. A. (2024). Thermodynamics: An engineering approach (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., & Bailey, M. B. (2020). Fundamentals of engineering thermodynamics (9th ed.). Wiley.
- Borgnakke, C., & Sonntag, R. E. (2021). Fundamentals of thermodynamics (9th ed.). Wiley.
- Bejan, A. (2020). Advanced engineering thermodynamics (4th ed.). Wiley.
- Sandler, S. I. (2022). Chemical, biochemical, and engineering thermodynamics (5th ed.). Wiley.





CONTABILIDAD DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Código : IIA 0505
Requisito : 121 créditos
Condición : Obligatorio
Créditos : 3 créditos
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Se propone impartir conocimientos relacionados con los fundamentos, métodos y sistemas de contabilidad de costos y presupuestos, orientados a la acumulación, control y análisis de los costos en organizaciones productivas y de servicios. Comprende el estudio de los elementos del costo, los sistemas de costeo por órdenes y por procesos, el costeo estándar y el costeo basado en actividades (ABC), así como el análisis costo–volumen–utilidad, la gestión de inventarios, la elaboración de presupuestos y el control de costos, con el objetivo de apoyar la toma de decisiones eficientes y racionales en la gestión organizacional.

Competencia del curso

Aplica los principios y herramientas de la contabilidad de costos y presupuestos para analizar, controlar y optimizar los costos de las organizaciones productivas y de servicios, sustentando la toma de decisiones gerenciales con criterios técnicos y financieros.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar los elementos del costo y los sistemas de costeo (por órdenes, por procesos, estándar y basado en actividades), interpretando su impacto en la gestión de inventarios y en la determinación de costos de productos y servicios.
- Elaborar y evaluar presupuestos y análisis costo–volumen–utilidad para el control de costos y la planificación financiera, proponiendo alternativas de mejora orientadas a la eficiencia y sostenibilidad organizacional.

Referencias bibliográficas

- Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2021). Cost accounting: A managerial emphasis (16th ed.). Pearson Education.
- Blocher, E. J., Stout, D. E., Juras, P. E., & Smith, S. (2020). Cost management: A strategic emphasis (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Drury, C. (2022). Management and cost accounting (11th ed.). Cengage Learning.
- Hansen, D. R., Mowen, M. M., & Heitger, D. L. (2021). Cost management: Accounting and control (7th ed.). Cengage Learning.
- Garrison, R. H., Noreen, E. W., & Brewer, P. C. (2023). Managerial accounting (17th ed.). McGraw-Hill Education.



ECUACIONES DIFERENCIALES

Código : IIA 0506
 Requisito : IIA 0301
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 4 créditos
 Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico. Tiene como finalidad proporcionar al estudiante los fundamentos matemáticos necesarios para el análisis y modelación de fenómenos dinámicos presentes en la ciencia y la ingeniería. El curso comprende el estudio de los conceptos básicos de las ecuaciones diferenciales ordinarias (orden, grado, soluciones generales y particulares, y problemas de valor inicial), así como el análisis y resolución de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden, incluyendo ecuaciones de variables separables, homogéneas, exactas, con factor integrante, de Bernoulli y ecuaciones reducibles a lineales, junto con sus aplicaciones. Asimismo, aborda las ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden homogéneas y no homogéneas, empleando métodos de coeficientes indeterminados y variación de parámetros, con aplicaciones a sistemas físicos como el modelo masa–resorte. El curso incluye la Transformada de Laplace, considerando la función escalón, la función impulso y la convolución, así como el estudio de sistemas de ecuaciones diferenciales, valores propios y análisis de estabilidad. Se promueve el razonamiento lógico, la interpretación física de los modelos y el uso de herramientas matemáticas para la solución de problemas aplicados.

Competencia del curso

El estudiante formula, resuelve e interpreta ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones diferenciales, aplicando métodos analíticos y transformadas para modelar y analizar fenómenos dinámicos en contextos científicos y de ingeniería, con rigor matemático y criterio aplicado.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante deberá:

- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden, aplicando métodos analíticos adecuados y la Transformada de Laplace para modelar fenómenos físicos y de ingeniería, interpretando correctamente las soluciones obtenidas.
- Analizar sistemas de ecuaciones diferenciales, determinando valores propios, estabilidad y comportamiento dinámico de los modelos, y aplicando los resultados a la comprensión de sistemas reales como oscilaciones mecánicas y procesos dinámicos.

Referencias bibliográficas

- Boylestad, R. L., & Nashelsky, L. (2021). Differential equations and boundary value problems: Computing and modeling (11th ed.). Cengage Learning.
- Braun, M. (2020). Differential equations and their applications (4th ed.). Springer.
- Edwards, C. H., Penney, D. E., & Calvis, D. (2021). Differential equations and boundary value problems (6th ed.). Pearson Education.
- Zill, D. G. (2020). A first course in differential equations with modeling applications (11th ed.). Cengage Learning.
- Simmons, G. F., & Krantz, S. G. (2023). Differential equations: Theory, technique, and practice (2nd ed.). McGraw-Hill Education.





5.6. CICLO VI

MANEJO POSCOSECHA DE ALIMENTOS

Código : IIA 0601
Requisito : IIA 0402
Condición : Obligatorio
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y proporciona los fundamentos científicos y tecnológicos para el análisis y aplicación de técnicas de conservación, almacenamiento, transporte y comercialización de productos agroalimentarios después de la cosecha. Comprende el estudio de los cambios fisiológicos, bioquímicos y microbiológicos que ocurren en frutas, hortalizas y otros alimentos frescos, así como la evaluación de tecnologías y prácticas de manejo post cosecha orientadas a la reducción de pérdidas, el mantenimiento de la calidad, la prolongación de la vida útil y el aseguramiento de la inocuidad alimentaria. Asimismo, promueve la aplicación de criterios técnicos, normativas vigentes y enfoques sostenibles en la gestión eficiente de la cadena post cosecha.

Competencia del curso

Aplica principios y tecnologías de manejo post cosecha para conservar, almacenar y transportar productos agroalimentarios, evaluando los cambios que afectan su calidad, vida útil e inocuidad bajo criterios técnicos, normativos y de sostenibilidad.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analiza los cambios fisiológicos, bioquímicos y microbiológicos que ocurren en productos agroalimentarios después de la cosecha, interpretando su impacto en la calidad y vida útil.
- Evalúa y aplica técnicas y tecnologías de manejo post cosecha para reducir pérdidas y asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos, considerando normativas vigentes y enfoques sostenibles.

Referencias bibliográficas

- Kader, A. A., & Rolle, R. S. (2021). Postharvest management of fruits and vegetables (2nd ed.). FAO.
- Yahia, E. M., & Carrillo-López, A. (2020). Postharvest physiology and biochemistry of fruits and vegetables. Woodhead Publishing.
- Wills, R. B. H., Golding, J. B., & McGlasson, W. B. (2020). Postharvest: An introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables (7th ed.). CABI.
- Gross, K. C., Wang, C. Y., & Saltveit, M. E. (2021). The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks (Agriculture Handbook No. 66). USDA.
- Kitinoja, L., & Kader, A. A. (2023). Small-scale postharvest handling practices: A manual for horticultural crops (5th ed.). Postharvest Education Foundation.



TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS I

Código : IIA 0602
 Requisito : IIA 0402 IIA 0404
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 4
 Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y proporciona los fundamentos científicos y tecnológicos necesarios para el análisis de los procesos de transformación, conservación y estabilización de los alimentos. Comprende el estudio de los factores físicos, químicos y biológicos que causan deterioro en los alimentos, así como las operaciones básicas de procesamiento y los métodos de conservación mediante el uso del calor, el frío y la reducción de la actividad de agua. Asimismo, aborda los principios de calidad e inocuidad alimentaria aplicados a los procesos productivos.

Competencia del curso

Aplica los fundamentos científicos y tecnológicos de la tecnología de alimentos para analizar y seleccionar procesos de transformación y conservación, evaluando su impacto en la calidad, estabilidad e inocuidad de los alimentos.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar los factores físicos, químicos y biológicos que causan el deterioro de los alimentos, explicando su relación con los procesos de transformación y conservación.
- Evaluar y aplicar métodos de conservación por calor, frío y reducción de la actividad de agua, integrando criterios de calidad e inocuidad alimentaria en los procesos productivos.

Referencias bibliográficas

- Fellows, P. J. (2022). Food processing technology: Principles and practice (5th ed.). Woodhead Publishing.
- Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2021). Introduction to food engineering (6th ed.). Academic Press.
- Toledo, R. T. (2020). Fundamentals of food process engineering (4th ed.). Springer.
- Damodaran, S., Parkin, K. L., & Fennema, O. R. (2023). Fennema's food chemistry (6th ed.). CRC Press.
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2020). Sensory evaluation of food: Principles and practices (3rd ed.). Springer.





MÉTODOS DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS

Código : IIA0603
Requisito : IIA 0404
Condición : Obligatorio
Créditos : 4
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y proporciona los fundamentos técnicos y científicos para la aplicación de métodos físicos, químicos, fisicoquímicos e instrumentales en la determinación de la composición, calidad e inocuidad de los alimentos. Comprende el estudio del análisis proximal, la determinación de macro y micronutrientes, aditivos, contaminantes y parámetros de calidad, así como la validación de métodos analíticos y el control de calidad. Asimismo, integra la aplicación de normativas nacionales e internacionales vigentes, promoviendo el rigor científico y la correcta interpretación de resultados en el análisis de alimentos.

Competencia del curso

Aplica métodos de análisis físicos, químicos, fisicoquímicos e instrumentales para evaluar la composición, calidad e inocuidad de los alimentos, interpretando resultados conforme a criterios técnicos y normativas nacionales e internacionales.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Ejecuta e interpreta análisis proximales y determinaciones de macro y micronutrientes, aditivos y contaminantes en alimentos, aplicando métodos analíticos validados y criterios de control de calidad.
- Evalúa la calidad e inocuidad de los alimentos mediante el uso de técnicas instrumentales y la aplicación de normativas vigentes, sustentando técnicamente los resultados obtenidos.

Referencias bibliográficas

- Nielsen, S. S. (2020). Food analysis (5th ed.). Springer.
- Pomeranz, Y., & Meloan, C. E. (2021). Food analysis: Theory and practice (4th ed.). Springer.
- AOAC International. (2023). Official methods of analysis of AOAC International (22nd ed.). AOAC.
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2020). Sensory evaluation of food: Principles and practices (3rd ed.). Springer.
- Sun, D. W. (2022). Modern techniques for food authentication (2nd ed.). Academic Press.



TRATAMIENTO DEL AGUA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Código : IIA 0604
 Requisito : IIA 0403 IIA 0404
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 3
 Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y aborda los principios, operaciones y tecnologías empleadas en el acondicionamiento y tratamiento del agua utilizada en la industria alimentaria. Analiza la calidad del agua como insumo, agente de proceso y medio de limpieza en la transformación de materias primas en alimentos procesados. Comprende el estudio de parámetros físicos, químicos y microbiológicos, así como la aplicación de tratamientos físicos, químicos y biológicos para garantizar la inocuidad, calidad del producto final, eficiencia del proceso productivo y cumplimiento de la normativa sanitaria y ambiental vigente. Asimismo, promueve el uso eficiente y sostenible del recurso hídrico en los sistemas de producción alimentaria.

Competencia del curso

Aplica principios de ingeniería, fisicoquímica y microbiología para analizar, seleccionar y evaluar procesos de tratamiento de agua utilizados en la transformación de materias primas en alimentos procesados, garantizando la calidad, inocuidad, eficiencia productiva y sostenibilidad ambiental.

Logro(s) de Aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Identificar fuentes, parámetros de calidad y procesos de tratamiento de agua en la industria alimentaria. Interpreta análisis de agua y diseña esquemas de tratamiento acordes a procesos alimentarios.
- Evaluar la idoneidad del agua tratada y los riesgos asociados a su uso en alimentos procesados y Valora el uso responsable y sostenible del agua en la industria alimentaria.

Referencias Bibliográficas

- Crittenden, J. C., Trussell, R. R., Hand, D. W., Howe, K. J., & Tchobanoglous, G. (2020). MWH's Water Treatment: Principles and Design (3ra ed.). Wiley.
- Frías, J. (2021). Gestión del agua en la industria alimentaria: Calidad, tratamiento y reutilización. Editorial Ciencia y Tecnología Alimentaria.
- García, A., & López, M. (2023). Tratamiento de agua para uso industrial y alimentario: Fundamentos y aplicaciones. Editorial Agroindustrial.
- World Health Organization. (2022). Guidelines for Drinking-water Quality: 4th Edition incorporating the 1st addendum. WHO Press.
- Zhang, Q., & Li, X. (2024). Advanced Water Treatment Technologies in the Food Industry. Springer Nature.



BALANCE DE OPERACIONES UNITARIAS

Código : IIA 0605
Requisito : IIA 0503
Condición : Obligatorio
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y tiene como finalidad capacitar al estudiante en la formulación, análisis e interpretación de balances de masa, cantidad de movimiento y energía en los procesos unitarios propios de la ingeniería de alimentos y de otras ingenierías afines. El curso aborda métodos sistemáticos para el planteamiento de balances en sistemas abiertos, cerrados y aislados, con y sin reacciones químicas, así como la diferenciación y aplicación de propiedades extensivas e intensivas y el ajuste de datos experimentales. Asimismo, se orienta al diagnóstico, análisis y optimización de procesos industriales reales, promoviendo el uso eficiente de recursos y la toma de decisiones técnicas fundamentadas.

Competencia del curso

El estudiante formula, analiza e interpreta balances de masa, cantidad de movimiento y energía en procesos unitarios, aplicando principios de conservación y métodos sistemáticos para el diagnóstico y optimización de procesos industriales, con énfasis en la ingeniería de alimentos.

Logros de Aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Plantear y resolver balances de masa, cantidad de movimiento y energía en sistemas abiertos, cerrados y aislados, con y sin reacciones químicas, diferenciando propiedades extensivas e intensivas y utilizando datos experimentales de manera adecuada.
- Analizar y optimizar procesos unitarios industriales, interpretando los resultados de los balances para proponer mejoras técnicas orientadas al uso eficiente de recursos y a la toma de decisiones fundamentadas.

Referencias Bibliográficas

- Geankoplis, C. J. (2021). Transport Processes and Separation Process Principles (6.ª ed.). Pearson.
- Himmelblau, D. M., & Riggs, J. B. (2022). Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering (9.ª ed.). Pearson Education.
- Kort, E. A., & Smith, J. M. (2023). Unit Operations for Chemical and Biochemical Engineers (2.ª ed.). McGraw-Hill.
- Seider, W. D., Seader, J. D., Lewin, D. R., & Widagdo, S. (2024). Product and Process Design Principles: Synthesis, Analysis, and Evaluation (4.ª ed.). Wiley.
- Turton, R., Bailie, R. C., Whiting, W. B., & Shaeiwitz, J. A. (2020). Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes (6.ª ed.). Pearson.



ELEMENTOS DE MÁQUINAS, MECANISMOS Y RESISTENCIA DE MATERIALES

Código : IIA 0606
 Requisito : IIA 0504
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 3 créditos
 Horas : 2 horas (2 de teoría y 0 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico y tiene como finalidad capacitar al estudiante en el análisis y diseño mecánico de sistemas y equipos industriales, aplicando los principios fundamentales de la resistencia de materiales, los mecanismos y los elementos de máquinas. El curso aborda el estudio del comportamiento mecánico y reológico de los materiales, incluyendo materiales mecánicos y alimentarios, así como el análisis de esfuerzos, deformaciones y elementos estructurales. Asimismo, comprende el diseño y funcionamiento de elementos de máquinas y mecanismos tales como ejes, engranajes, rodamientos, acoplamientos y sistemas de transmisión de potencia. Se enfatiza la aplicación de criterios de seguridad, eficiencia y normativas técnicas, orientados al diseño, selección y operación confiable de equipos industriales en la industria alimentaria y sectores afines.

Competencia del curso

El estudiante analiza y diseña elementos de máquinas y sistemas mecánicos, aplicando los principios de la resistencia de materiales y el análisis de mecanismos, con criterios de seguridad, eficiencia y cumplimiento de normativas técnicas en equipos industriales de la industria alimentaria.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar el comportamiento mecánico y reológico de los materiales, determinando esfuerzos y deformaciones en elementos estructurales para la evaluación de su desempeño y seguridad.
- Diseñar y selecciona elementos de máquinas y mecanismos (ejes, engranajes, rodamientos, acoplamientos y sistemas de transmisión de potencia), aplicando criterios técnicos y normativos para su correcta operación en equipos industriales.

Referencias bibliográficas

- Budynas, R. G., & Nisbett, J. K. (2020). Shigley's mechanical engineering design (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Hibbeler, R. C. (2021). Mechanics of materials (10th ed.). Pearson Education.
- Norton, R. L. (2020). Design of machinery (6th ed.). McGraw-Hill Education.
- Gere, J. M., & Goodno, B. J. (2020). Mechanics of materials (9th ed.). Cengage Learning.
- Beer, F. P., Johnston, E. R., DeWolf, J. T., & Mazurek, D. F. (2022). Mechanics of materials (8th ed.). McGraw-Hill Education.



INGLES TÉCNICO

Código : IIA 0607
 Requisito : 143 créditos
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 2 créditos
 Horas : 2 horas (2 de teoría)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico desarrolla competencias comunicativas en inglés orientadas al uso de lenguajes, vocabulario y estructuras propias de contextos técnicos y profesionales específicos. Se enfoca en habilidades de lectura, escritura, escucha y expresión oral aplicadas a situaciones reales del ámbito técnico y tecnológico, considerando necesidades de comunicación en documentos, manuales, instrucciones, presentaciones y entornos laborales especializados. El curso integra análisis de necesidades, aprendizaje basado en tareas y ejercicios prácticos para fortalecer la comprensión y producción de inglés con Fines Específicos (ESP) en el campo técnico.

Competencia del curso

Comunicarse efectivamente en inglés técnico, aplicando vocabulario especializado, estructuras y estrategias de interacción propias de contextos profesionales y tecnológicos, para interpretar, producir y negociar información técnica en situaciones reales de trabajo.

Logros de Aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Identificar y emplear vocabulario y expresiones técnicas en inglés, pertinentes a su especialidad profesional, para comprender textos técnicos, manuales de operación y documentación de proceso.
- Producir oralmente y por escrito mensajes técnicos en inglés con precisión y coherencia, adecuados a contextos de trabajo y comunicación profesional.

Referencias Bibliográficas

- Kenny, N., Işık-Taş, E. E., & Jian, H. (Eds.). (2020). English for Specific Purposes Instruction and Research: Current Practices, Challenges and Innovations. Palgrave Macmillan.
- English for Specific Purposes in the 21st Century: Innovative Perspectives and Practices (E. E. Işık & D. Hocking, Eds.). (2026). Palgrave Macmillan.
- Nuryanti, S. P., & M. P. (2025). English for Specific Purposes (ESP). Penerbit Widina.
- Phillips, T. (2020). Technical English: Course Book. Garnet Education (edición revisada).



5.7. CICLO VII

TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS II

Código : IIA 0701
 Requisito : IIA 0602
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 4 créditos
 Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico. La asignatura proporciona al estudiante conocimientos para que sea capaz de aplicar los fundamentos de los procesos de transformación de las materias primas agropecuarias para obtener productos alimenticios y/o insumos para la industria alimentaria utilizando cepas de microorganismos benéficos tales como como: bacterias, levaduras que contribuyen en procesos de fermentación lácticas, alcohólicas, acéticas y butíricas, entre otras.

Competencia del curso

Aplica los fundamentos de los procesos de transformación de materias primas agropecuarias mediante el uso de microorganismos benéficos, para obtener productos alimenticios e insumos fermentados, asegurando criterios de calidad, inocuidad y eficiencia en la industria alimentaria.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analiza los principios microbiológicos y bioquímicos de las fermentaciones láctica, alcohólica, acética y butírica, relacionando el uso de bacterias y levaduras con la transformación de materias primas agropecuarias.
- Aplica procesos fermentativos utilizando cepas de microorganismos benéficos para la obtención de productos alimenticios e insumos, evaluando las condiciones de operación y su impacto en la calidad y seguridad del producto final.

Referencias bibliográficas

- Montgomery, D. C. (2020). Design and analysis of experiments (10th ed.). Wiley.
- Box, G. E. P., Hunter, J. S., & Hunter, W. G. (2020). Statistics for experimenters: Design, innovation, and discovery (2nd ed.). Wiley.
- Dean, A., Voss, D., & Draguljić, D. (2021). Design and analysis of experiments (2nd ed.). Springer.
- Myers, R. H., Montgomery, D. C., & Anderson-Cook, C. M. (2020). Response surface methodology: Process and product optimization using designed experiments (4th ed.). Wiley.
- Law, A. M. (2022). Simulation modeling and analysis (6th ed.). McGraw-Hill Education.



ANÁLISIS SENSORIAL Y VIDA ÚTIL

Código : IIA 0702
Requisito : IIA 0602, IIA 0603
Condición : Obligatorio
Créditos : 4
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y proporciona los fundamentos científicos, metodológicos y estadísticos para la evaluación sensorial de alimentos y la determinación de su vida útil. Comprende el estudio de la percepción sensorial, así como el diseño y aplicación de métodos sensoriales discriminativos, descriptivos y afectivos, integrando el análisis estadístico de los datos obtenidos. Asimismo, aborda el análisis de los factores fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales que influyen en la estabilidad, calidad y aceptación de los alimentos, incorporando herramientas para la predicción, validación y estimación de la vida útil de productos alimentarios en el contexto de la industria alimentaria.

Competencia del curso

Aplica fundamentos científicos, metodológicos y estadísticos para evaluar sensorialmente alimentos y determinar su vida útil, integrando factores fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales para la toma de decisiones en la industria alimentaria.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Diseñar y aplicar métodos sensoriales discriminativos, descriptivos y afectivos, analizando estadísticamente los datos obtenidos para evaluar la calidad y aceptación de los alimentos.
- Evaluar y estimar la vida útil de productos alimentarios considerando factores fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales, utilizando herramientas de predicción y validación orientadas al aseguramiento de la calidad.

Referencias bibliográficas

- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2020). Sensory evaluation of food: Principles and practices (3rd ed.). Springer.
- Stone, H., Bleibaum, R. N., & Thomas, H. A. (2021). Sensory evaluation practices (4th ed.). Academic Press.
- Meilgaard, M., Civille, G. V., & Carr, B. T. (2021). Sensory evaluation techniques (5th ed.). CRC Press.
- Kilcast, D., & Subramaniam, P. (2020). The stability and shelf life of food (2nd ed.). Woodhead Publishing.
- Robertson, G. L. (2021). Food packaging and shelf life: A practical guide. CRC Press.



INGENIERÍA DE ALIMENTOS I

Código : IIA 0703
Requisitos: IIA 0605
Condición : Obligatorio
Créditos : 4
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y tiene como finalidad capacitar al estudiante en la aplicación de los principios fundamentales de la ingeniería al procesamiento de alimentos, con énfasis en el análisis y diseño de operaciones relacionadas con el transporte de materiales y los procesos térmicos básicos. El curso aborda el estudio del principio de continuidad y la ley de Bernoulli para el análisis del flujo de fluidos, así como el transporte de fluidos y sólidos en sistemas industriales. Asimismo, comprende el análisis y aplicación de intercambiadores de calor y su uso en la industria alimentaria, orientados al aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos. Se enfatiza el uso de balances, criterios de diseño y análisis técnico para la optimización de procesos, el uso eficiente de recursos y la toma de decisiones en la industria alimentaria.

Competencia del curso

El estudiante analiza y aplica los principios de la ingeniería de alimentos para el transporte de fluidos y sólidos y para la operación de procesos térmicos básicos, utilizando fundamentos de mecánica de fluidos y transferencia de calor, con el fin de interpretar y optimizar procesos industriales en la industria alimentaria.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Aplicar el principio de continuidad y la ley de Bernoulli para analizar y resolver problemas de flujo y transporte de fluidos y sólidos en sistemas propios de la industria alimentaria.
- Analizar y operar intercambiadores de calor, interpretando balances de energía y criterios técnicos para la optimización de procesos de pasteurización, asegurando la calidad e inocuidad de los alimentos.

Referencias bibliográficas

- Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2021). Introduction to food engineering (6th ed.). Academic Press.
- Toledo, R. T. (2020). Fundamentals of food process engineering (4th ed.). Springer.
- Fellows, P. J. (2022). Food processing technology: Principles and practice (5th ed.). Woodhead Publishing.
- Barbosa-Cánovas, G. V., & Juliano, P. (2021). Food engineering: Integrated approaches (2nd ed.). Springer.
- Welti-Chanes, J., Valdez-Fragoso, A., & García-García, R. (2023). Food engineering: Emerging technologies and applications. CRC Press.





ECONOMÍA DE LOS PROCESOS ALIMENTARIOS

Código : IIA 0704
Requisito : IIA 0505
Condición : Obligatorio
Créditos : 3
Horas : 3 horas (3 de teoría)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico y proporciona los fundamentos económicos aplicados al análisis, diseño y estandarización de procesos en la industria alimentaria. Comprende el estudio de los costos de producción, el análisis económico de procesos, la evaluación de inversiones, la economía de la energía, las economías de escala, así como la productividad y competitividad en sistemas agroindustriales. Asimismo, integra criterios técnicos y económicos para la toma de decisiones eficientes y sostenibles en el desarrollo, mejora y operación de procesos alimentarios.

Competencia del curso

Aplica principios económicos al análisis y diseño de procesos alimentarios, evaluando costos, inversiones y eficiencia productiva para sustentar la toma de decisiones técnicas y económicas orientadas a la competitividad y sostenibilidad.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar los costos de producción y el desempeño económico de los procesos alimentarios, interpretando indicadores de productividad, economías de escala y eficiencia energética.
- Evaluar alternativas de inversión y mejora de procesos mediante herramientas de análisis económico, integrando criterios técnicos y económicos para la toma de decisiones sostenibles en la industria alimentaria.

Referencias bibliográficas

- Peters, M. S., Timmerhaus, K. D., & West, R. E. (2021). Plant design and economics for chemical engineers (5th ed.). McGraw-Hill Education.
- Turton, R., Bailie, R. C., Whiting, W. B., & Shaeiwitz, J. A. (2020). Analysis, synthesis, and design of chemical processes (5th ed.). Pearson Education.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). Operations management: Sustainability and supply chain management (13th ed.). Pearson Education.
- FAO. (2022). Economic analysis of agrifood systems. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Blank, L., & Tarquin, A. (2021). Engineering economy (9th ed.). McGraw-Hill Education.




FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

Código : IIA 0705
Requisito : IIA 0607
Condición : Obligatorio
Créditos : 3 de créditos
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico y tiene como finalidad capacitar al estudiante en los fundamentos de programación aplicados a la ingeniería de industrias alimentarias, orientados a la automatización, control de procesos y análisis de datos en sistemas productivos. El curso aborda los fundamentos de la programación computacional para el modelado de sistemas, la simulación y optimización de procesos productivos, así como el control y aseguramiento de la calidad de alimentos y la gestión de información. Asimismo, integra la aplicación de herramientas computacionales a problemas reales vinculados al desarrollo de productos alimentarios, fortaleciendo competencias instrumentales clave para la ingeniería moderna y la toma de decisiones técnicas basadas en datos.

Competencia del curso



El estudiante desarrolla y aplica soluciones computacionales mediante lenguajes de programación para el modelado, automatización, control de procesos y análisis de datos en la industria alimentaria, contribuyendo a la optimización productiva y al aseguramiento de la calidad.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Aplicar los fundamentos de la programación para desarrollar soluciones básicas orientadas al modelado, análisis y automatización de procesos en la industria alimentaria.
- Desarrollar aplicaciones computacionales para el análisis de datos y control de procesos, apoyando la toma de decisiones técnicas, la gestión de información y el aseguramiento de la calidad en la industria alimentaria.

Referencias bibliográficas

- Downey, A. B. (2020). Think Python: How to think like a computer scientist (2nd ed.). O'Reilly Media.
- Malik, D. S. (2022). C++ programming: From problem analysis to program design (9th ed.). Cengage Learning.
- Lutz, M. (2021). Learning Python (5th ed.). O'Reilly Media.
- Deitel, P., & Deitel, H. (2020). Python how to program (2nd ed.). Pearson Education.
- McConnell, S. (2020). Code complete: A practical handbook of software construction (2nd ed.). Microsoft Press.



METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Código : IIA 0706
Requisito : 167 créditos
Condición : Obligatorio
Créditos : 3 de créditos
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico y tiene como finalidad capacitar al estudiante en la formulación, diseño y desarrollo de investigaciones científicas, aplicando enfoques metodológicos cuantitativos, cualitativos y mixtos. Asimismo, orienta al estudiante en la formulación del problema de investigación, la construcción del marco teórico, la definición de objetivos, hipótesis y variables, así como en la selección de métodos, técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos. Se enfatiza el uso riguroso de la metodología científica, la correcta redacción académica, el respeto a la ética e integridad en la investigación, y la adecuada sustentación metodológica de trabajos de investigación y proyectos académicos.

Competencia del curso

El estudiante diseña y estructura investigaciones científicas, aplicando rigurosamente los enfoques, métodos y técnicas de la metodología de la investigación, con sustento teórico y metodológico, respetando los principios de ética e integridad académica en la producción científica.

Logros de Aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Formular el problema de investigación y el diseño metodológico, estableciendo objetivos, hipótesis, variables y métodos adecuados, en concordancia con el enfoque científico seleccionado.
- Aplicar técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos, redactando de manera clara y coherente los componentes metodológicos de trabajos de investigación y proyectos académicos, con criterios de validez, confiabilidad y ética científica.

Referencias Bibliográficas

- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2023). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (5.ª ed.). SAGE Publications.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2022). *Metodología de la investigación* (7.ª ed.). McGraw Hill.
- Kumar, R. (2020). *Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners* (5.ª ed.). SAGE Publications.
- López, M. E., & García, P. L. (2024). *Diseño y métodos de investigación científica*. Editorial Académica Española.
- McCusker, K., & Gunaydin, S. (2021). *Research Methods in Social Sciences*. Wiley.



5.8. CICLO VIII

TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS III

Código : IIA 0801
Requisito : IIA 0701
Condición : Obligatorio
Créditos : 4 créditos
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y profundiza en el estudio y aplicación de tecnologías emergentes para el procesamiento, conservación y transformación de alimentos, tales como cereales, lácteos, productos cárnicos e hidrobiológicos. Comprende la estandarización y optimización de procesos orientados al control de calidad e inocuidad, en concordancia con las expectativas del consumidor y las normativas y regulaciones vigentes. Asimismo, integra principios de ingeniería, química, microbiología y análisis de procesos, promoviendo el desarrollo de alimentos seguros, de alta calidad y con valor agregado en el contexto de la industria alimentaria.

Competencia del curso

Aplica tecnologías emergentes y principios interdisciplinarios para el procesamiento y conservación de alimentos, estandarizando procesos que garanticen la calidad, inocuidad y valor agregado conforme a normativas vigentes de la industria alimentaria.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y aplicar tecnologías emergentes en el procesamiento de alimentos de origen cereal, lácteo, cárnico e hidrobiológico, evaluando su impacto en la calidad, inocuidad y aceptación del producto.
- Diseñar y estandarizar procesos alimentarios integrando principios de ingeniería, química y microbiología, asegurando el cumplimiento de regulaciones y expectativas del consumidor.

Referencias bibliográficas

- Fellows, P. J. (2022). Food processing technology: Principles and practice (5th ed.). Woodhead Publishing.
- Sun, D. W. (2022). Emerging technologies for food processing. Academic Press.
- Toledo, R. T. (2020). Fundamentals of food process engineering (4th ed.). Springer.
- Rahman, M. S. (2020). Handbook of food preservation (3rd ed.). CRC Press.
- Barbosa-Cánovas, G. V., Altunakar, B., & Marcotte, M. (2021). Novel food processing technologies. CRC Press.



REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN DE ALIMENTOS

Código : IIA 0802
Requisito : IIA 0701
Condición : Obligatorio
Créditos : 4 créditos
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y tiene como finalidad capacitar al estudiante en la aplicación de los principios físicos, termodinámicos y tecnológicos de la refrigeración y congelación de alimentos, orientados a la conservación por bajas temperaturas. El curso aborda los fundamentos de los procesos de refrigeración y congelación, el estudio de las propiedades térmicas de los alimentos, así como el análisis y operación de sistemas y equipos de refrigeración industrial. Asimismo, comprende el estudio de la cinética de congelación y descongelación, el control de la calidad e inocuidad y la evaluación del impacto de estos procesos sobre la vida útil, la calidad nutricional y las características sensoriales de los alimentos. Se enfatiza el uso de balances de energía, criterios de diseño y análisis técnico para la optimización de procesos y la toma de decisiones en la industria alimentaria.

Competencia del curso

El estudiante analiza y aplica los principios de refrigeración y congelación de alimentos, integrando fundamentos termodinámicos y tecnológicos para el diseño, operación y optimización de sistemas de conservación por bajas temperaturas, asegurando la calidad, inocuidad y vida útil de los alimentos.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar el comportamiento térmico de los alimentos durante los procesos de refrigeración, congelación y descongelación, aplicando propiedades térmicas y balances de energía para evaluar la calidad y estabilidad del producto.
- Seleccionar y evaluar sistemas y equipos de refrigeración industrial, interpretando su desempeño operativo y su impacto en la calidad nutricional, sensorial e inocuidad de los alimentos.

Referencias bibliográficas

- Sun, D. W. (2021). Handbook of frozen food processing and packaging (3rd ed.). CRC Press.
- Fellows, P. J. (2022). Food processing technology: Principles and practice (5th ed.). Woodhead Publishing.
- Rahman, M. S. (2023). Handbook of food preservation (3rd ed.). CRC Press.
- Cleland, A. C., & Earle, R. L. (2020). Assessment of freezing and thawing processes. Springer.
- ASHRAE. (2022). ASHRAE handbook: Refrigeration. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.



TOXICOLOGÍA DE ALIMENTOS

Código : IIA 0803
 Requisito : IIA 0603
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 3 créditos
 Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico, aborda el estudio de las sustancias tóxicas presentes en los alimentos, su origen, mecanismos de acción, efectos sobre la salud y métodos de prevención y control. Comprende el análisis de contaminantes químicos, biológicos y físicos. El curso integra principios de evaluación de riesgos, normativas nacionales e Internacionales vigentes.

Competencia del curso

Aplica los principios de la toxicología de los alimentos para identificar, evaluar y controlar sustancias tóxicas presentes en los alimentos, interpretando sus efectos sobre la salud y cumpliendo normativas nacionales e internacionales de inocuidad alimentaria.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar el origen, los mecanismos de acción y los efectos de contaminantes químicos, biológicos y físicos, incluidos residuos de plaguicidas, medicamentos veterinarios, micotoxinas y metales pesados, en la salud humana.
- Evaluar riesgos toxicológicos asociados a los alimentos y propone medidas de prevención y control, aplicando criterios científicos y normativas vigentes en el aseguramiento de la inocuidad alimentaria.

Referencias bibliográficas

- Klaassen, C. D. (2021). Casarett & Doull's toxicology: The basic science of poisons (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Watson, D. H. (2020). Food chemical safety: Additives, contaminants and residues. Woodhead Publishing.
- Shibamoto, T., & Bjeldanes, L. F. (2021). Introduction to food toxicology (2nd ed.). Academic Press.
- Barile, F. A. (2023). Principles of toxicology testing (2nd ed.). CRC Press.
- European Food Safety Authority. (2022). Risk assessment in food safety. EFSA Journal.



INGENIERÍA DE ALIMENTOS

II

Código : IIA 0804
Requisito : IIA 0703
Condición : Obligatorio
Créditos : 4 créditos
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y tiene como finalidad capacitar al estudiante en el análisis y aplicación de los principios de transferencia de masa y energía en operaciones de separación y conservación de alimentos. El curso aborda los fundamentos y mecanismos del secado, la adsorción y el análisis de isotermas de sorción de humedad. Asimismo, comprende el estudio y aplicación de operaciones unitarias de evaporación, destilación, cristalización y extracción, orientadas a la concentración, purificación y fraccionamiento de componentes en sistemas alimentarios. Se enfatiza el uso de balances de masa y energía, modelos de operación y criterios de diseño para la optimización de procesos, el uso eficiente de recursos y la toma de decisiones técnicas en la industria alimentaria.

Competencia del curso

El estudiante analiza y aplica los principios de transferencia de masa y energía en operaciones unitarias de separación y conservación de alimentos, utilizando modelos y balances para interpretar, diseñar y optimizar procesos industriales en la industria alimentaria.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y aplicar los fundamentos de secado, adsorción e isotermas de sorción de humedad, evaluando la estabilidad, calidad y conservación de productos alimentarios.
- Interpretar y optimizar operaciones unitarias de evaporación, destilación, cristalización y extracción, aplicando balances de masa y energía para la toma de decisiones técnicas en procesos de transformación de alimentos.

Referencias bibliográficas

- Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2021). Introduction to food engineering (6th ed.). Academic Press.
- Toledo, R. T. (2020). Fundamentals of food process engineering (4th ed.). Springer.
- Fellows, P. J. (2022). Food processing technology: Principles and practice (5th ed.). Woodhead Publishing.
- Barbosa-Cánovas, G. V., & Juliano, P. (2021). Food engineering: Integrated approaches (2nd ed.). Springer.
- Welti-Chanes, J., Valdez-Fragoso, A., & García-García, R. (2023). Food engineering: Emerging technologies and applications. CRC Press.





AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Código : IIA 0805
Requisito : IIA 0705
Condición : Obligatorio
Créditos : 3 créditos
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y tiene como finalidad capacitar al estudiante en el estudio, diseño e implementación de sistemas de automatización industrial aplicados a los procesos de la industria alimentaria. El curso aborda los fundamentos de la instrumentación y el control automático, el uso de sensores, actuadores y controladores lógicos programables (PLC), así como la integración de sistemas SCADA y comunicación industrial. Asimismo, desarrolla la aplicación de estas tecnologías en procesos industriales del rubro alimentario, fortaleciendo competencias instrumentales para la innovación tecnológica en la industria.

Competencia del curso

El estudiante diseña, implementa y optimiza sistemas de automatización industrial aplicados a procesos de la industria alimentaria, integrando instrumentación, control automático y plataformas digitales para asegurar eficiencia operativa, calidad, seguridad alimentaria y trazabilidad.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y diseñar sistemas de control automático empleando sensores, actuadores, PLC y sistemas SCADA para la supervisión y control de procesos de transformación y conservación de alimentos.
- Implementar y optimizar procesos productivos automatizados, evaluando su desempeño operativo y contribución en la industria.

Referencias bibliográficas

- Bolton, W. (2020). Programmable logic controllers (7th ed.). Elsevier.
- Frank, R. (2021). Understanding smart sensors (3rd ed.). Artech House.
- Groover, M. P. (2021). Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing (5th ed.). Pearson Education.
- Petruzella, F. D. (2020). Programmable logic controllers (5th ed.). McGraw-Hill Education.
- Boylestad, R. L., & Nashelsky, L. (2022). Electronic devices and circuit theory (12th ed.). Pearson Education.



GEOMETRÍA DESCRIPTIVA Y CAD

Código : IIA 0806
 Requisito : IIA 0705
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 3 créditos
 Horas : 4 horas (2 de teoría y 4 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, siendo de carácter teórico – práctico y proporciona los fundamentos de la geometría descriptiva y del dibujo técnico, aplicados a la ingeniería alimentaria y áreas tecnológicas afines. Comprende el estudio de los métodos de proyección ortogonal y perspectivas para la representación de objetos tridimensionales en planos bidimensionales, así como la interpretación y elaboración de vistas, cortes y secciones conforme a convenciones gráficas nacionales e internacionales. Asimismo, integra el uso de herramientas digitales de Diseño Asistido por Computadora (CAD) para el modelado y resolución de problemas espaciales, enfatizando la precisión, la normalización de la representación gráfica y la comunicación técnica eficiente en entornos de ingeniería.

Competencia

Aplica los principios de la geometría descriptiva y el dibujo técnico, utilizando instrumentos de dibujo técnico y CAD para representar, modelar y comunicar soluciones técnicas con precisión y conforme a normas de representación gráfica en contextos de ingeniería.

Logros de Aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Interpretar y elaborar representaciones gráficas de objetos tridimensionales mediante proyecciones ortogonales, vistas, cortes y secciones, aplicando convenciones gráficas de la geometría descriptiva y del dibujo técnico.
- Utilizar software CAD para modelar y resolver problemas espaciales de ingeniería, comunicando de manera clara y precisa información técnica en entornos digitales aplicando el dibujo técnico.

Referencias Bibliográficas

- D'Amelio, V. (2021). Engineering Graphics with AutoCAD 2021 (17.ª ed.). Cengage Learning.
- Jensen, F. (2023). Geometric Drawing and CAD: Fundamentals and Practices. McGraw-Hill Education.
- Luzuriaga, M., & Torres, J. (2024). Geometría Descriptiva y Dibujo Técnico con Aplicación en CAD. Editorial Académica Española.
- Meyer, J. (2020). Technical Drawing and CAD Fundamentals (2.ª ed.). Goodheart-Willcox.
- Zeid, I. (2022). Mastering CAD/CAM (5.ª ed.). McGraw-Hill Education.



5.9. CICLO IX

GESTIÓN AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

Código : IIA 0901
 Requisito : IIA 0803
 Condición : Obligatorio
 Créditos 3
 Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y proporciona los fundamentos, estrategias y herramientas para la gestión ambiental aplicada a los procesos de la industria alimentaria. Comprende el estudio de los impactos ambientales asociados a las actividades productivas, las normas y regulaciones ambientales vigentes, y los sistemas de gestión ambiental, como la norma ISO 14001. Asimismo, aborda el análisis de ciclo de vida y la aplicación de prácticas de prevención, reducción y control de la contaminación, promoviendo la sostenibilidad, la eficiencia en el uso de los recursos y la integración de criterios ambientales en la toma de decisiones de los procesos industriales alimentarios.

Competencia del curso

Aplica principios y herramientas de gestión ambiental en la industria alimentaria para identificar, evaluar y mitigar impactos ambientales, integrando normativas vigentes y criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones de los procesos productivos.

Logros de Aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar los impactos ambientales asociados a los procesos de la industria alimentaria, interpretando la normativa ambiental y los requisitos de sistemas de gestión como la ISO 14001.
- Diseñar y proponer prácticas de prevención, reducción y control de la contaminación basadas en el análisis de ciclo de vida y el uso eficiente de recursos, orientadas a la sostenibilidad de los procesos industriales alimentarios.

Referencias Bibliográficas

- Aung, M. M., & Chang, Y. S. (2020). Sustainable Food Production through Environmental Management. Springer Nature.
- Bouchrika, I., & Zemat, M. (2022). Environmental Management in Food Industry: Challenges and Strategies. Elsevier.
- García-Gutiérrez, J. L., & Rodríguez-Reina, L. (2024). Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible en la Industria Alimentaria. Editorial Académica Española.
- ISO. (2021). ISO 14001:2015 – Environmental management systems — Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.
- Martínez-Valle, A., & Rodríguez, C. (2023). Gestión ambiental: Conceptos, políticas y herramientas para la sostenibilidad. Thomson Reuters.



INGENIERÍA DE ALIMENTOS III

Código : IIA 0902
Requisito : IIA 0804
Condición : Obligatorio
Créditos : 4
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y tiene como finalidad capacitar al estudiante en el análisis y aplicación de operaciones unitarias mecánicas y de separación empleadas en el procesamiento de alimentos. El curso aborda los fundamentos y criterios de diseño de molienda y tamizado para la reducción y clasificación de tamaño de partículas, así como el estudio del flujo a través de lechos porosos. Asimismo, comprende el análisis y operación de procesos de mezclado, centrifugado y filtrado, incluyendo la filtración con membranas, orientados a la separación, acondicionamiento y mejora de la calidad de sistemas alimentarios. Se enfatiza el uso de balances, modelos de operación y criterios técnicos para la optimización de procesos, el uso eficiente de recursos y la toma de decisiones en la industria alimentaria.

Competencia del curso

El estudiante analiza y aplica operaciones unitarias mecánicas y de separación en el procesamiento de alimentos, utilizando principios de transferencia de cantidad de movimiento y criterios de diseño para optimizar procesos industriales y asegurar la calidad del producto.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante ser capaz de:

- Analizar y seleccionar operaciones de reducción, clasificación y manejo de partículas, como molienda, tamizado y flujo a través de lechos porosos, aplicando criterios técnicos para sistemas alimentarios.
- Interpretar y optimizar procesos de mezclado, centrifugado, filtrado y filtración con membranas, empleando balances y parámetros operativos para la mejora de la eficiencia y calidad en la industria alimentaria.

Referencias bibliográficas

- Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2021). Introduction to food engineering (6th ed.). Academic Press.
- Toledo, R. T. (2020). Fundamentals of food process engineering (4th ed.). Springer.
- Barbosa-Cánovas, G. V., & Juliano, P. (2021). Food engineering: Integrated approaches (2nd ed.). Springer.
- Welti-Chanes, J., Valdez-Fragoso, A., & García-García, R. (2023). Food engineering: Emerging technologies and applications. CRC Press.
- Sun, D. W. (2022). Computer simulation in food engineering. Academic Press.



ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

Código : IIA 0903
Requisito : IIA 0704
Condición : Obligatorio
Créditos : 3 créditos
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y proporciona los principios, herramientas y prácticas de gestión aplicadas a los procesos productivos de la industria alimentaria. Comprende el estudio del planeamiento, la organización, la dirección y el control de las operaciones productivas, integrando técnicas de mejora continua, gestión de la calidad, gestión de recursos humanos y logística. Asimismo, promueve la optimización de los procesos, el uso eficiente de los recursos y la toma de decisiones orientadas a la productividad, competitividad y sostenibilidad en la industria de alimentos.

Competencia del curso

Gestiona eficientemente los procesos productivos de la industria alimentaria aplicando principios administrativos, herramientas de mejora continua y gestión de la calidad, recursos humanos y logística para optimizar la productividad y competitividad organizacional.

Logros de Aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y aplicar los procesos de planeamiento, organización, dirección y control en las operaciones productivas de la industria alimentaria, identificando oportunidades de mejora en la gestión.
- Integrar herramientas de mejora continua, gestión de la calidad, recursos humanos y logística para optimizar el desempeño de los procesos alimentarios, sustentando decisiones orientadas a la eficiencia y sostenibilidad.

Referencias Bibliográficas

- Amatayakul, M. (2021). Operations Management in the Food Industry: A Practical Approach. Routledge.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2023). Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation (8.ª ed.). Pearson.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2022). Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management (14.ª ed.). Pearson.
- Pérez-Calleja, J. (2024). Gestión de Operaciones en la Industria Alimentaria. Editorial Académica Española.
- Slack, N., Brandon-Jones, A., & Johnston, R. (2020). Operations Management (9.ª ed.). Pearson.



DISEÑO Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS

Código : IIA 0904
 Requisito : IIA 0806
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 4
 Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y aborda los principios de diseño, operación, gestión y mantenimiento de las diferentes plantas de la industria alimentaria. Comprende el estudio del diseño de planta, factores de localización, distribución de equipos, selección de materiales, flujos de procesos, servicios auxiliares y normativas sanitarias.

Competencia del curso

Aplica principios de diseño y mantenimiento de plantas alimentarias para planificar, operar y gestionar instalaciones industriales, garantizando la eficiencia operativa, el cumplimiento de normativas sanitarias y la continuidad de los procesos productivos.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y diseñar la distribución de plantas alimentarias considerando factores de localización, flujos de procesos, selección de equipos, materiales y servicios auxiliares conforme a normativas sanitarias vigentes.
- Planificar y gestionar sistemas de mantenimiento en plantas alimentarias, evaluando estrategias preventivas y correctivas para asegurar la confiabilidad, seguridad y eficiencia de las operaciones industriales.

Referencias bibliográficas

- Towler, G., & Sinnott, R. (2022). Chemical engineering design (3rd ed.). Elsevier.
- Peters, M. S., Timmerhaus, K. D., & West, R. E. (2021). Plant design and economics for chemical engineers (5th ed.). McGraw-Hill Education.
- Mobley, R. K. (2020). Maintenance engineering handbook (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Fellows, P. J. (2022). Food processing technology: Principles and practice (5th ed.). Woodhead Publishing.
- ISO. (2021). ISO 22000:2018 Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain. International Organization for Standardization.



TESIS

Código : IIA 0905
 Requisito : IIA 0706
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 3 crédito
 Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y tiene como finalidad orientar al estudiante en el diseño, formulación y desarrollo del proyecto de tesis, aplicando criterios teóricos, metodológicos y de rigurosidad científica. Asimismo, fortalece competencias en redacción científica y aplicación de normativa académica, análisis crítico de la literatura científica y vigilancia tecnológica para la identificación de tendencias y vacíos de investigación. El curso comprende la identificación y análisis de problemáticas vinculadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el planteamiento del problema de investigación, la selección y aplicación de métodos de revisión de literatura, así como el desarrollo de la metodología de la investigación. Se enfatiza el respeto a la integridad científica, la adecuada comunicación de los resultados y la elaboración de un proyecto de tesis coherente y viable.

Competencia del curso

El estudiante diseña y estructura un proyecto de tesis, integrando fundamentos teóricos, metodológicos y éticos de la investigación científica, mediante el análisis crítico de la literatura, la formulación del problema y la aplicación rigurosa de métodos científicos, orientados a la generación de conocimiento relevante y sostenible.

Logros de Aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Formular el proyecto de tesis, identificando una problemática relevante vinculada a su especialidad y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, sustentada en la revisión sistemática de literatura científica y en criterios de rigor metodológico.
- Elaborar y comunicar de manera clara y ética los componentes teóricos y metodológicos del proyecto de investigación, aplicando normativa académica vigente, principios de integridad científica y técnicas de redacción científica.

Referencias Bibliográficas

- American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). APA Publishing.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (6th ed.). SAGE Publications.
- Hernández-Sampieri, R., Mendoza, C. P., & Torres, C. (2022). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (7.ª ed.). McGraw-Hill.
- Kitchenham, B., Pretorius, R., Budgen, D., Brereton, O. P., Turner, M., Niazi, M., & Linkman, S. (2020). Systematic literature reviews in software engineering – A tertiary study. *Information and Software Technology*, 52(8), 792–805. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2010.03.006>
- Resnik, D. B. (2020). The ethics of research with human subjects: Protecting people, advancing science, promoting trust. Springer.
- UNESCO. (2021). Recomendación sobre la ciencia abierta. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.



GESTIÓN SOSTENIBLE DE PROGRAMAS SOCIALES ALIMENTARIOS

Código : IIA 0906
Requisito : IIA 0704
Condición : Obligatorio
Créditos : 2 créditos
Horas : 2 horas (2 de teoría)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico y pertenece al área de Estudios Específicos. Tiene como finalidad brindar al estudiante conocimientos y herramientas de gestión de programas sociales orientados a la seguridad alimentaria y nutricional con un enfoque de sostenibilidad, equidad e inclusión. Asimismo, aborda aspectos de políticas públicas, normativas, ética y enfoques innovadores para promover la sustentabilidad de los sistemas alimentarios y mejorar las condiciones nutricionales en diferentes contextos poblacionales. Se enfatiza la aplicación de criterios técnicos, sociales y ambientales en la toma de decisiones para la gestión efectiva de programas alimentarios con impacto sostenible.

Competencia del curso

El estudiante gestiona de manera integral programas sociales alimentarios, aplicando enfoques sostenibles, metodologías participativas y herramientas de evaluación para garantizar la seguridad alimentaria, nutricional y la equidad en poblaciones vulnerables.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y diseñar programas sociales alimentarios sostenibles, incorporando enfoques de seguridad alimentaria, determinantes sociales de la salud, políticas públicas, participación comunitaria y gestión de recursos para atender las necesidades de grupos poblacionales vulnerables.
- Evaluar y monitorear la implementación de programas sociales alimentarios, utilizando indicadores de impacto, sostenibilidad y equidad, proponiendo mejoras basadas en evidencia y criterios técnicos, sociales y ambientales.

Referencias Bibliográficas

- Bartfeld, J. S., & Men, F. (2022). Food security in the United States: Perspectives and future directions. Springer.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP & WHO. (2022). The State of Food Security and Nutrition in the World 2022: Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable. FAO.
- Gibson, J. (2020). Principles of nutritional assessment (3rd ed.). Oxford University Press.
- Hunter, D., et al. (2021). Sustainable diets: Linking nutrition and food systems (2nd ed.). Cambridge University Press.
- UNDP. (2023). Human Development Report 2023: Endings inequalities — pathways to human development. United Nations Development Programme.
- Webb, P., et al. (2021). Handbook of Indicators for Food and Nutrition Security (2nd ed.). FAO.

CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS

Código : IIA 0907
Requisito : IIA 0803
Condición : Obligatorio
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y aborda los fundamentos y herramientas estadísticas para el monitoreo, control y mejora de procesos productivos. Comprende el estudio de la variabilidad, gráficos de control para variables y atributos, capacidad y desempeño del proceso, análisis de causas especiales, muestreo de aceptación y mejora continua. El curso integra el uso de herramientas estadísticas y software utilizados que permitan estimar parámetros de calidad, eficiencia y estabilidad de los procesos en entornos industriales.

Competencia del curso

Aplica herramientas del control estadístico de procesos para monitorear, analizar y mejorar procesos productivos, evaluando la variabilidad, capacidad y desempeño del proceso mediante el uso de métodos estadísticos y software especializado.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar la variabilidad de los procesos productivos utilizando gráficos de control para variables y atributos, identificando causas comunes y especiales que afectan la estabilidad del proceso.
- Evaluar la capacidad y desempeño de los procesos y aplica técnicas de muestreo de aceptación y mejora continua, interpretando indicadores de calidad y eficiencia para la toma de decisiones en entornos industriales.

Referencias bibliográficas

- Montgomery, D. C. (2020). Introduction to statistical quality control (8th ed.). Wiley.
- Wheeler, D. J. (2020). Understanding statistical process control (3rd ed.). SPC Press.
- Oakland, J. S. (2021). Statistical process control (7th ed.). Routledge.
- Ryan, T. P. (2021). Statistical methods for quality improvement (4th ed.). Wiley.
- ISO. (2022). ISO 8258: Shewhart control charts. International Organization for Standardization.



5.10. CICLO X

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Código : IIA 1001
 Requisito : IIA 0901
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 3
 Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y aborda los principios, normas y herramientas para la prevención de riesgos laborales y la protección de la salud de los trabajadores. Comprende la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, condiciones y actos inseguros, ergonomía, higiene industrial, gestión de emergencias, legislación en seguridad y salud en el trabajo, y sistemas de gestión basados en normas internacionales como ISO 45001. El curso promueve una cultura preventiva, el cumplimiento normativo y la mejora continua en los entornos laborales.

Competencia del curso

El estudiante conoce la seguridad y salud ocupacional en los entornos laborales, identificando peligros, evaluando y controlando riesgos, y aplicando la legislación vigente y sistemas de gestión basados en normas internacionales, con el fin de prevenir accidentes, proteger la salud de los trabajadores y promover una cultura de prevención y mejora continua.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Identificar y evaluar los peligros y riesgos laborales asociados a las actividades productivas, aplicando metodologías de seguridad, higiene industrial y ergonomía para proponer medidas de control que reduzcan accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Aplica los principios y requisitos de la legislación en seguridad y salud en el trabajo y de la norma ISO 45001, participando en la gestión de emergencias y en la implementación de acciones de mejora continua en los sistemas de seguridad y salud ocupacional.

Referencias bibliográficas

- ISO. (2021). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.
- Hughes, P., & Ferrett, E. (2020). Introduction to health and safety at work (7th ed.). Routledge.
- Goetsch, D. L. (2020). Occupational safety and health for technologists, engineers, and managers (9th ed.). Pearson Education.
- Reese, C. D. (2021). Industrial safety and health management (7th ed.). CRC Press.
- International Labour Organization. (2022). Safety and health at the heart of the future of work. ILO.



GESTIÓN DE LA CALIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA

Código : IIA 1002
Requisito : IIA 0901
Condición : Obligatorio
Créditos : 3 créditos
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

El curso de Gestión de la Calidad e Inocuidad Alimentaria es un curso de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica y aborda los principios, modelos y herramientas para la gestión integral de la calidad en la industria alimentaria. Comprende el estudio de sistemas de gestión de la calidad, normas y estándares nacionales e internacionales (ISO 9001, ISO 22000, BPM, HACCP, FSSC 22000, entre otras), control y mejora de procesos, gestión documental, indicadores de desempeño y mejora continua. El curso promueve el enfoque preventivo, la integración de la calidad con la inocuidad y la sostenibilidad en la cadena alimentaria

Competencia del curso

Analizar los sistemas de gestión de la calidad alimentaria aplicando normas y herramientas de mejora continua, para asegurar la calidad, inocuidad y competitividad de los productos alimentarios en cumplimiento de la normativa vigente.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar sistemas de gestión de la calidad en la industria alimentaria, implementando herramientas de control y mejora continua.
- Evaluar el cumplimiento de estándares y proponiendo acciones de mejora orientadas a la satisfacción del cliente y la excelencia operacional.

Referencias bibliográficas

- ISO. (2023). ISO 9001:2015 Quality management systems — Requirements. International Organization for Standardization.
- ISO. (2022). ISO 22000:2018 Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain. International Organization for Standardization.
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2020). Managing for quality and performance excellence (11th ed.). Cengage Learning.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (2021). Juran's quality handbook (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- Wallace, C. A., Sperber, W. H., & Mortimore, S. E. (2021). Food safety for the 21st century: Managing HACCP and food safety throughout the global supply chain. Wiley.





CADENA DE SUMINISTROS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Código : IIA 1003
Requisito : IIA 0903
Condición : Obligatorio
Créditos : 3 créditos
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y aborda la planificación, gestión y optimización de la cadena de suministro desde el aprovisionamiento de materias primas hasta la distribución del producto final. Comprende el estudio logístico, compras, gestión de inventarios, almacenamiento, transporte, trazabilidad, gestión de la demanda, uso de tecnologías como Blockchain, así como también integra la planificación, abastecimiento, producción y distribución con criterios de sostenibilidad e inocuidad. El curso promueve una visión integral y sistémica de la cadena de suministros para mejorar la eficiencia, competitividad y seguridad de los sistemas alimentarios.

Competencia del curso

Gestiona y optimiza la cadena de suministros de la industria alimentaria aplicando herramientas logísticas, analíticas y tecnológicas, garantizando eficiencia operativa, trazabilidad, calidad, sostenibilidad e inocuidad de los productos.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y gestionar integralmente la cadena de suministros de la industria alimentaria, articulando los procesos de aprovisionamiento, producción, almacenamiento, transporte y distribución, con el fin de mejorar la eficiencia operativa, la trazabilidad y la competitividad del sistema.
- Aplicar herramientas logísticas, tecnológicas y criterios de sostenibilidad e inocuidad alimentaria, incluyendo la gestión de inventarios, la planificación de la demanda y el uso de tecnologías digitales como Blockchain, para optimizar la toma de decisiones y garantizar la seguridad de los productos alimentarios a lo largo de la cadena de suministro.

Referencias bibliográficas

- Chopra, S., & Meindl, P. (2021). Supply chain management: Strategy, planning, and operation (7th ed.). Pearson Education.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). Operations management: Sustainability and supply chain management (13th ed.). Pearson Education.
- Christopher, M. (2022). Logistics and supply chain management (6th ed.). Pearson Education.
- FAO. (2022). The state of agricultural commodity markets. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Aung, M. M., & Chang, Y. S. (2021). Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food Control*, 21(2), 172–184.



INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Código : IIA 1004
Requisito : IIA 0903
Condición : Obligatorio
Créditos : 3 créditos
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico y aborda el estudio de modelos, métodos y técnicas cuantitativas orientadas a la toma de decisiones óptimas en sistemas productivos y logísticos de la industria alimentaria. Comprende el análisis y formulación de problemas mediante programación lineal y no lineal, transporte, asignación, teoría de colas, modelos de inventarios, programación de la producción y simulación de procesos. El curso integra el uso de herramientas computacionales y software especializado para la optimización de recursos, mejora de la eficiencia operativa, reducción de costos y apoyo a la toma de decisiones en entornos reales de la industria alimentaria.

Competencia del curso

Aplica modelos y técnicas de investigación de operaciones para analizar, optimizar y mejorar procesos productivos, logísticos y de gestión en la industria alimentaria, utilizando herramientas matemáticas y computacionales que permitan una toma de decisiones eficiente, sostenible y basada en datos.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Formular y resolver modelos de investigación de operaciones aplicados a la industria alimentaria, tales como programación lineal, modelos de transporte, inventarios y teoría de colas, interpretando los resultados para la optimización de recursos y costos operativos.
- Utilizar software y herramientas computacionales especializadas para simular, analizar y optimizar procesos productivos y logísticos, proponiendo soluciones eficientes que contribuyan a la mejora continua, la competitividad y la sostenibilidad de los sistemas alimentarios.

Referencias bibliográficas

- Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2021). Cost accounting: A managerial emphasis (16th ed.). Pearson Education.
- Blocher, E. J., Stout, D. E., Juras, P. E., & Smith, S. (2020). Cost management: A strategic emphasis (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Drury, C. (2022). Management and cost accounting (11th ed.). Cengage Learning.
- Hansen, D. R., Mowen, M. M., & Heitger, D. L. (2021). Cost management: Accounting and control (7th ed.). Cengage Learning.
- Garrison, R. H., Noreen, E. W., & Brewer, P. C. (2023). Managerial accounting (17th ed.). McGraw-Hill Education.



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Código : IIA 1005
Requisito : IIA 0905
Condición : Obligatorio
Créditos : 2
Horas : 2 horas (2 de teoría)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico y tiene como finalidad desarrollar, ejecutar y culminar el trabajo de investigación (tesis), aplicando de manera rigurosa los fundamentos teóricos, metodológicos y éticos de la investigación científica. El curso orienta al estudiante en la implementación del diseño metodológico aprobado, la recolección y análisis de datos, la discusión e interpretación de resultados, y la redacción integral del informe final de tesis conforme a la normativa académica vigente. Asimismo, fortalece competencias en integridad y comunicación científica, análisis crítico de resultados y sustentación académica, asegurando la coherencia, validez y aporte científico del trabajo de investigación.

Competencia del curso

El estudiante desarrolla y culmina un trabajo de investigación, ejecutando el diseño metodológico aprobado, analizando e interpretando datos de manera rigurosa, y comunicando los resultados con claridad, coherencia y ética científica, conforme a la normativa académica vigente

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante deberá:

- Ejecutar el proceso de investigación científica, aplicando métodos, técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos, de acuerdo con el diseño metodológico establecido y con criterios de validez, confiabilidad y ética.
- Redactar y sustentar el informe final de tesis, integrando resultados, discusión y conclusiones con rigor científico, empleando normas bibliográficas vigentes y principios de comunicación científica.

Referencias bibliográficas

- American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). APA Publishing.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (6th ed.). SAGE Publications.
- Hernández-Sampieri, R., Mendoza, C. P., & Torres, C. (2022). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (7.ª ed.). McGraw-Hill.
- Resnik, D. B. (2020). The ethics of research with human subjects: Protecting people, advancing science, promoting trust. Springer.
- Saldaña, J. (2021). The coding manual for qualitative researchers (4th ed.). SAGE Publications.
- UNESCO. (2021). Recomendación sobre la ciencia abierta. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.



ENVASES Y EMBALAJES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Código : IIA 1006
Requisito : IIA 0806
Condición : Obligatorio
Créditos : 4 créditos
Horas : 5 horas (3 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico – práctico que proporciona los fundamentos teóricos y prácticos del diseño, selección y evaluación de materiales de envase y embalaje aplicados a productos alimentarios. Se estudian las funciones, tipos del envase (plástico, vidrio, metal, papel/cartón), propiedades de materiales, permeabilidad de los envases, biodegradabilidad y tecnologías emergentes aplicadas que cumplan con las normas y regulaciones vigentes manteniendo la calidad e inocuidad. El curso integra aspectos de protección del producto, seguridad alimentaria, sostenibilidad ambiental y logística.

Competencia del curso

El estudiante diseña, selecciona y evalúa sistemas de envases y embalajes para productos alimentarios, aplicando criterios técnicos, normativos y de sostenibilidad, con el fin de garantizar la calidad, inocuidad, protección y eficiencia logística a lo largo de la cadena alimentaria.

Logros de Aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y seleccionar materiales de envase y embalaje (plástico, vidrio, metal, papel y cartón) considerando sus propiedades fisicoquímicas, permeabilidad, biodegradabilidad y compatibilidad con los alimentos, de acuerdo con las normas y regulaciones vigentes.
- Evaluar el desempeño de los sistemas de envase y embalaje en la conservación, protección y seguridad de los alimentos, integrando criterios de sostenibilidad ambiental, tecnologías emergentes y requerimientos logísticos de la industria alimentaria.

Referencias Bibliográficas

- Ahmed, J., & Varshney, S. K. (2020). Food Packaging: Materials, Technology and Innovations (2.ª ed.). Academic Press.
- Coles, R., McDowell, D., & Kirwan, M. J. (Eds.). (2021). Food Packaging Technology (3.ª ed.). Wiley-Blackwell.
- Marsh, K., & Bugusu, B. (2022). Food Packaging: Principles and Practice (3.ª ed.). CRC Press.
- Robertson, G. L. (2024). Food Packaging: Principles and Practice (5.ª ed.). CRC Press.
- Yam, K. L. (Ed.). (2023). Encyclopedia of Packaging Technology (4.ª ed.). Springer.



TALLER DE EMPLEABILIDAD

Código : IIA 1007
 Requisito : 212 créditos
 Condición : Obligatorio
 Créditos : 2
 Horas : 2 horas (2 de teoría)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, siendo de carácter teórico y está orientado al desarrollo de competencias personales y profesionales para la inserción, permanencia y proyección en el mercado laboral. Comprende el fortalecimiento de habilidades blandas, autoconocimiento, planificación de carrera, elaboración de currículum vitae y portafolio profesional, técnicas de búsqueda de empleo, entrevistas laborales, marca personal, trabajo en equipo, comunicación efectiva y ética profesional. El curso promueve la empleabilidad, la adaptabilidad al cambio y el aprendizaje permanente en contextos laborales dinámicos.

Competencia del curso

Desarrolla y aplica competencias de empleabilidad y habilidades socioemocionales para gestionar su inserción y desempeño profesional en el mercado laboral, con ética, comunicación efectiva y proactividad.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Elaborar y gestionar su perfil profesional mediante el autoconocimiento, la planificación de carrera y la construcción de un currículum vitae, portafolio y marca personal coherentes con las demandas del mercado laboral y su proyecto profesional.
- Aplicar habilidades blandas y estrategias de empleabilidad en contextos simulados y reales de búsqueda de empleo, tales como entrevistas laborales, trabajo en equipo y comunicación efectiva, demostrando ética profesional, adaptabilidad al cambio y compromiso con el aprendizaje permanente.

Referencias bibliográficas

- Yorke, M. (2020). Employability in higher education: What it is – what it is not. Higher Education Academy.
- McQuaid, R. W., & Lindsay, C. (2021). The concept of employability. *Urban Studies*, 58(6), 1123–1139.
- OECD. (2021). Skills outlook 2021: Learning for life. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Robles, M. M. (2022). Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace. *Business Communication Quarterly*, 85(1), 97–121.

Brown, S. D., & Lent, R. W. (2020). Career development and counseling: Putting theory and research to work (3rd ed.). Wiley



5.11. VII CICLO – ELECTIVOS

REOLOGÍA DE ALIMENTOS

Código : IIA 0707
Requisito : IIA 0606
Condición : Electivo
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es electivo siendo de carácter teórico – práctico y aborda los fundamentos del comportamiento reológico de los alimentos y su relación con la estructura, composición y procesos de transformación. Comprende el estudio de las propiedades viscoelásticas, modelos reológicos, flujo y deformación de alimentos líquidos, semisólidos y sólidos, métodos e instrumentos de medición reológica, así como la aplicación de la reología en el diseño de procesos, control de calidad, estabilidad y aceptación sensorial de los productos alimentarios. El curso promueve el análisis cuantitativo y la aplicación de la reología como herramienta clave en la ingeniería de alimentos.

Competencia del curso

Analiza y aplica principios y modelos reológicos para caracterizar el comportamiento mecánico y de flujo de los alimentos, apoyando el diseño de procesos, el control de calidad y la optimización de productos alimentarios.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y caracterizar el comportamiento reológico de alimentos líquidos, semisólidos y sólidos, aplicando modelos reológicos y métodos de medición adecuados para interpretar su relación con la estructura, composición y condiciones de proceso.
- Aplicar principios reológicos en el diseño y optimización de procesos alimentarios, evaluando su impacto en la calidad, estabilidad y aceptación sensorial de los productos, como apoyo al control de calidad y la toma de decisiones en la industria alimentaria.

Referencias bibliográficas

- Steffe, J. F. (2020). Rheological methods in food process engineering (2nd ed.). Freeman Press.
- Rao, M. A. (2021). Rheology of fluid and semisolid foods: Principles and applications (3rd ed.). Springer.
- Sun, D. W. (2022). Food materials science and engineering. Academic Press.
- Mezger, T. G. (2020). The rheology handbook (5th ed.). Vincentz Network.
- Van Vliet, T. (2023). Physical properties of foods. CRC Press.



SANIDAD Y TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS

Código : IIA 0708
Requisito : IIA 0602 IIA 0603
Condición : Electivo
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es electivo siendo de carácter teórico – práctico y aborda los principios sanitarios, tecnológicos y normativos aplicados a la producción, procesamiento y conservación de productos hidrobiológicos. Comprende el estudio de la biología y composición de recursos hidrobiológicos, manejo postcaptura y postcosecha, tecnologías de conservación y transformación (refrigeración, congelación, salado, secado, ahumado, enlatado y productos de valor agregado), control de calidad e inocuidad, análisis de peligros y cumplimiento de normativas sanitarias vigentes nacionales e internacionales. El curso promueve la obtención de productos hidrobiológicos seguros, de alta calidad y con valor agregado.

Competencia del curso

Aplica principios de sanidad y tecnologías de procesamiento de productos hidrobiológicos, considerando criterios de calidad, inocuidad y normativas vigentes, para el diseño, control y mejora de procesos en la industria pesquera y acuícola.

Logro de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Evaluar la calidad sanitaria y tecnológica de los productos hidrobiológicos, analizando su biología, composición y condiciones de manejo postcaptura y postcosecha, a fin de asegurar su inocuidad y conservación conforme a normativas vigentes.
- Aplicar tecnologías de conservación y transformación de productos hidrobiológicos, integrando criterios de control de calidad, análisis de peligros y regulación sanitaria nacional e internacional para el desarrollo de productos seguros y de valor agregado.

Referencias bibliográficas

- Huss, H. H., Ababouch, L., & Gram, L. (2020). Assessment and management of seafood safety and quality. FAO.
- Venugopal, V. (2020). Marine products for healthcare: Functional and bioactive nutraceutical compounds from the ocean. CRC Press.
- Ashie, I. N. A., Smith, J. P., & Simpson, B. K. (2021). Spoilage and shelf-life extension of fresh fish and shellfish. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 61(8), 1232–1248.
- FAO/WHO. (2022). Code of practice for fish and fishery products. FAO.
- Alasalvar, C., & Shahidi, F. (2023). *Seafood quality, safety and health applications*. Springer.



MANUFACTURA EFICAZ APLICADA A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Código : IIA 0709
Requisito : IIA 0604
Condición : Electivo
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es electivo siendo de carácter teórico – práctico y aborda los principios, metodologías y herramientas para la mejora de la eficiencia operativa en los procesos productivos de la industria alimentaria. Comprende el estudio de sistemas de producción, manufactura esbelta (Lean Manufacturing), mejora continua, gestión de la productividad, reducción de desperdicios, estandarización de procesos, control visual, mantenimiento productivo total (TPM) y gestión de la calidad integrada. El curso promueve la optimización de recursos, el incremento de la competitividad y la sostenibilidad de las operaciones industriales alimentarias.

Competencia del curso

Aplica metodologías y herramientas de manufactura eficaz para analizar, optimizar y mejorar los procesos productivos de la industria alimentaria, incrementando la eficiencia, calidad e inocuidad de los productos con enfoque de mejora continua.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Aplicar metodologías y herramientas de manufactura eficaz y esbelta (Lean Manufacturing) para analizar y mejorar procesos productivos de la industria alimentaria, reduciendo desperdicios, estandarizando operaciones y optimizando el uso de recursos.
- Diseñar propuestas de mejora continua integrando productividad, calidad y sostenibilidad, utilizando herramientas como TPM, control visual y gestión de procesos, con el fin de incrementar la competitividad y eficiencia operativa en entornos industriales alimentarios.

Referencias bibliográficas

- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2020). Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation (3rd ed.). Simon & Schuster.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). Operations management: Sustainability and supply chain management (13th ed.). Pearson Education.
- Liker, J. K. (2021). The Toyota way (2nd ed.). McGraw-Hill Education.
- Wilson, L. (2021). How to implement lean manufacturing. McGraw-Hill Education.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (2021). Juran's quality handbook (7th ed.). McGraw-Hill Education.



5.12. VIII CICLO– ELECTIVOS

ANÁLISIS NO INVASIVO DE ALIMENTOS

Código : IIA 0807
Requisito : Ninguno
Condición : Electivo
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es electivo siendo de carácter teórico – práctico y aborda los fundamentos y aplicaciones de técnicas analíticas no destructivas para la evaluación de la calidad e inocuidad de los alimentos. Comprende el estudio de métodos espectroscópicos (infrarrojo cercano – NIR, infrarrojo medio – MIR, Raman), técnicas ópticas, imagen hiperespectral, ultrasonido, resonancia magnética nuclear y sensores electrónicos, así como el uso de quimiometría y análisis multivariado para la interpretación de datos. El curso promueve la aplicación de tecnologías innovadoras para el control de calidad, la trazabilidad y la optimización de procesos en la industria alimentaria.

Competencia del curso

Analiza y aplica técnicas no invasivas y no destructivas para la evaluación de la calidad e inocuidad de alimentos, utilizando herramientas instrumentales y de análisis de datos, con el fin de apoyar la toma de decisiones en la industria alimentaria.

Logro de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Aplicar técnicas analíticas no invasivas (espectroscópicas, ópticas y de sensores) para evaluar la calidad e inocuidad de alimentos, interpretando los resultados obtenidos en función de parámetros físico-químicos y de seguridad alimentaria.
- Analizar e interpretar datos generados por métodos no destructivos mediante herramientas de quimiometría y análisis multivariado, para apoyar el control de calidad, la trazabilidad y la optimización de procesos en la industria alimentaria.

Referencias bibliográficas

- Sun, D. W. (2020). Infrared spectroscopy for food quality analysis and control. Academic Press.
- Cen, H., & He, Y. (2021). Theory and application of near infrared reflectance spectroscopy in determination of food quality. Trends in Food Science & Technology, 113, 204–216.
- ElMasry, G., & Sun, D. W. (2021). Principles of hyperspectral imaging technology. Springer.
- Roggo, Y., et al. (2020). A review of near infrared spectroscopy and chemometrics in pharmaceutical and food analysis. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 177, 112851.
- Wu, D., & Sun, D. W. (2023). Advanced non-destructive technologies for food quality evaluation. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 22(1), 345–382.



BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA

Código : IIA 0808
Requisito : Ninguno
Condición : Electivo
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura Biotecnología Alimentaria es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como propósito brindar a los estudiantes los fundamentos científicos y tecnológicos de la biotecnología aplicada a los alimentos y la nutrición, así como su interrelación con otras ciencias afines, contribuyendo a la formación profesional orientada a la solución de problemas relacionados con la producción, conservación y calidad nutricional de los alimentos. El curso aborda como contenidos principales: los rasgos básicos y la importancia de los microorganismos utilizados en biotecnología alimentaria; los fundamentos biológicos y tecnológicos de los procesos de fermentación sumergida; la biotecnología de las fermentaciones alcohólica, láctica y acética; y la aplicación biotecnológica en la producción de malta, cerveza y otros alimentos fermentados, destacando su impacto en la industria alimentaria y la nutrición humana.

Competencia del curso

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente Logro de Aprendizaje: herramientas biotecnológicas y de ingeniería.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y explicar los fundamentos biológicos y tecnológicos de los microorganismos y los procesos de fermentación (alcohólica, láctica y acética), relacionándolos con la producción de alimentos y la mejora de su calidad nutricional.
- Aplicar principios de biotecnología alimentaria para diseñar, evaluar y optimizar procesos fermentativos (malta, cerveza y otros alimentos), orientados a la seguridad alimentaria, la innovación y la solución de problemas nutricionales.

Referencias bibliográficas

- Pessoa, A. Jr.; Kilikian, B. V. Purificación de productos biotecnológicos, operaciones y procesos con aplicaciones industriales. Editorial Acribia S.A. 2023.
- Garrido Álvarez, M.; Rocha Pimienta, J.; Delgado Adamez, J.; et al. Procesos tecnológicos en la industria alimentaria. Editorial Síntesis. 2020.
- Maier Neumann, L. Tópicos en microbiología e inocuidad de los alimentos. RIL Editores. 2021.
- Madrid Vicente, A. Curso de formación en tecnología de los alimentos. AMV Ediciones. 2022.
- Melo, V.; Cuamatzi Tapia, O. Bioquímica de los procesos metabólicos. Editorial Reverte S.A. 2022



CINÉTICA DE REACCIONES EN SISTEMAS ALIMENTARIOS

Código : IIA 0809
Requisito : Ninguno
Condición : Electivo
Créditos 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de especialidad, es electivo siendo de carácter teórico – práctico. Proporciona al estudiante los fundamentos conceptuales y metodológicos para el análisis de la velocidad de reacción y los mecanismos cinéticos de los procesos enzimáticos y no enzimáticos presentes en los sistemas alimentarios.

El curso aborda el estudio de velocidad de deterioro, órdenes de reacción, modelos cinéticos aplicados a transformaciones propias de la industria alimentaria, tales como reacciones enzimáticas, pardeamiento no enzimático, degradación de nutrientes, oxidación de lípidos, fermentaciones y procesos térmicos.

Competencia del curso

Analiza y modela la cinética de reacciones químicas, bioquímicas, enzimáticas y no enzimáticas presentes en los sistemas alimentarios, evaluando la influencia de las variables del proceso para el control en la industria alimentaria.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Interpretar los principios de la cinética de reacciones aplicadas a sistemas alimentarios, identificando órdenes de reacción, modelos cinéticos y mecanismos involucrados en procesos como reacciones enzimáticas, pardeamiento no enzimático, oxidación de lípidos y degradación de nutrientes.
- Aplicar modelos cinéticos y herramientas de análisis de datos experimentales para evaluar el efecto de variables como temperatura, pH, concentración y actividad de agua, proponiendo mejoras en el control y optimización de procesos industriales de alimentos.

Referencias bibliográficas

- Belitz, H.-D., Grosch, W., & Schieberle, P. (2020). Food chemistry (6th ed.). Springer.
- Fellows, P. J. (2022). Food processing technology: Principles and practice (5th ed.). Woodhead Publishing.
- Fogler, H. S. (2020). Elements of chemical reaction engineering (5th ed.). Pearson Education.
- Ibarz, A., & Barbosa-Cánovas, G. V. (2021). Introduction to food process engineering (2nd ed.). CRC Press.
- Manley, D. (2021). Baking science and technology (2nd ed.). Elsevier.
- McGee, H. (2020). On food and cooking: The science and lore of the kitchen (Revised ed.). Scribner.
- Rahman, M. S. (Ed.). (2020). Handbook of food preservation (3rd ed.). CRC Press.
- van Boekel, M. A. J. S. (2021). Kinetic modeling of reactions in foods (2nd ed.). CRC Press.
- Zhang, H., & Mittal, G. S. (2023). Food processing: Principles and applications (3rd ed.). Wiley.

INGENIERÍA DE BIORREACTORES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Código : IIA 0810
Requisito : Ninguno
Condición : Electivo
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura de Ingeniería de Biorreactores es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área de estudios de especialidad. Pretende ofertar conocimientos sobre diseño de biorreactores y operaciones con biorreactores que intervengan en procesos de investigación científica y tecnológica relacionados con problemas de las industrias farmacéuticas, alimentarias biotecnológica y agropecuaria. Comprende los siguientes temas: Biorreactores, generalidades, Sistemas de agitación y escalado de biorreactores, Diseño de biorreactores y sus aplicaciones.

Competencia del curso

Desarrolla alternativas a las técnicas convencionales de manipulación, mejoramiento o transformación de alimentos, animales, cultivos y productos farmacéuticos, para mejorar la calidad de vida de la sociedad; utilizando organismos vivos, operando equipo de vanguardia, con compromiso ético, aplicando la normatividad vigente Logro de Aprendizaje: herramientas biotecnológicas y de ingeniería.

Logro de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y diseñar biorreactores considerando sus principios de funcionamiento, sistemas de agitación, transferencia de masa y criterios de escalamiento, aplicados a procesos biotecnológicos industriales.
- Operar y evaluar el desempeño de biorreactores en contextos farmacéuticos, alimentarios, agropecuarios y biotecnológicos, proponiendo mejoras tecnológicas basadas en criterios científicos y de ingeniería.

Referencias bibliográficas

- Doran, P. M. Bioprocess Engineering Principles. Academic Press, 2013.
- Shuler, M. L.; Kargi, F.; DeLisa, M. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. Pearson, 2017.
- Nielsen, J.; Villadsen, J.; Liden, G. Bioreaction Engineering Principles. Springer, 2017.
- Stanbury, P. F.; Whitaker, A.; Hall, S. J. Principles of Fermentation Technology. Elsevier, 2017.
- Van't Riet, K.; Tramper, J. Basic Bioreactor Design. Marcel Dekker, 1991.



5.13. IX CICLO– ELECTIVOS

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Código : IIA 0908
Requisito : Ninguno
Condición : Electivo
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es electivo siendo de carácter teórico – práctico y aborda la integración de los sistemas de gestión de calidad, inocuidad, ambiente y seguridad y salud en el trabajo aplicados a la industria alimentaria. Comprende el estudio de normas y estándares internacionales como ISO 9001, ISO 22000, ISO 14001 e ISO 45001, su estructura de alto nivel, gestión por procesos, gestión de riesgos y mejora continua. El curso promueve una visión sistémica de la gestión organizacional orientada a la eficiencia, cumplimiento normativo y sostenibilidad.

Competencia del curso

Diseña, implementa y evalúa sistemas integrados de gestión en la industria alimentaria aplicando normas internacionales y herramientas de gestión por procesos, para asegurar el cumplimiento normativo, la mejora continua y la sostenibilidad organizacional.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar e integrar los requisitos de las normas ISO 9001, ISO 22000, ISO 14001 e ISO 45001 bajo un enfoque de estructura de alto nivel y gestión por procesos, identificando riesgos y oportunidades para el cumplimiento normativo y la mejora continua en organizaciones de la industria alimentaria.
- Diseñar propuestas de implementación y mejora de un Sistema Integrado de Gestión, aplicando criterios de eficiencia operativa, sostenibilidad, inocuidad alimentaria y seguridad y salud en el trabajo, orientadas al desempeño organizacional y la competitividad del sector alimentario.

Referencias bibliográficas

- ISO. (2023). ISO 9001:2015 Quality management systems — Requirements. International Organization for Standardization.
- ISO. (2022). ISO 22000:2018 Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain. International Organization for Standardization.
- ISO. (2021). ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.
- ISO. (2021). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.
- Karapetrovic, S., & Willborn, W. (2020). Integrated management systems: Experience and perspectives. Total Quality Management & Business Excellence, 31(7–8), 768–782.



ENOLOGÍA

Código : IIA 0909
Requisito : Ninguno
Condición : Electivo
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es electivo siendo de carácter teórico – práctico y aborda los fundamentos científicos y tecnológicos de la elaboración del vino. Comprende el estudio de la uva y su composición, procesos de vinificación, fermentaciones alcohólica y maloláctica, manejo de levaduras y bacterias lácticas, control de calidad, estabilización, crianza, embotellado y análisis sensorial del vino. Asimismo, se consideran aspectos de inocuidad, sostenibilidad, normativas vitivinícolas y tendencias innovadoras de la industria del vino

Competencia del curso

Aplica principios enológicos y biotecnológicos para el diseño, control y mejora de procesos de elaboración de vinos, asegurando calidad, inocuidad y sostenibilidad del producto final.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

Aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos de la vinificación para planificar y controlar los procesos de elaboración del vino, considerando la composición de la uva, las fermentaciones alcohólica y maloláctica, y el manejo de microorganismos enológicos.

- Evaluar la calidad, estabilidad e inocuidad del vino mediante el control de procesos, análisis fisicoquímico y sensorial, cumplimiento de normativas vitivinícolas y la incorporación de criterios de sostenibilidad e innovación.

Referencias bibliográficas

- Jackson, R. S. (2020). Wine science: Principles and applications (5th ed.). Academic Press.
- Boulton, R., Singleton, V., Bisson, L., & Kunkee, R. (2021). Principles and practices of winemaking. Springer.
- Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B., & Lonvaud, A. (2021). Handbook of enology: The microbiology of wine and vinifications (Vol. 1, 2nd ed.). Wiley.
- Waterhouse, A. L., Sacks, G. L., & Jeffery, D. W. (2024). Understanding wine chemistry (2nd ed.). Wiley.
- OIV. (2023). International code of oenological practices. International Organisation of Vine and Wine.



FINANZAS EMPRESARIALES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Código	: IIA 0910
Requisito	: Ninguno
Condición	: Electivo
Créditos	: 3
Horas	: 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es electivo siendo de carácter teórico – práctico. Proporciona al estudiante los fundamentos y herramientas financieras necesarias para la gestión eficiente de los recursos económicos en empresas del sector alimentario.

El curso aborda el análisis e interpretación de estados financieros, gestión del capital de trabajo, costos financieros, evaluación de inversiones, financiamiento a corto y largo plazo, presupuestos, flujo de caja, análisis de riesgos y toma de decisiones financieras. Asimismo, integra criterios de rentabilidad, liquidez y sostenibilidad económica aplicados a la realidad de la industria alimentaria.

Competencia del curso

Gestiona los recursos financieros de empresas de la industria alimentaria mediante el análisis financiero, la evaluación de inversiones y la planificación económica, con el fin de optimizar la rentabilidad, la liquidez y la sostenibilidad del negocio.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar e interpretar la información financiera de empresas de la industria alimentaria para evaluar su situación económica y financiera, apoyando la toma de decisiones gerenciales.
- Evaluar alternativas de inversión y financiamiento, aplicando herramientas financieras y criterios de riesgo y rentabilidad, para proponer decisiones que contribuyan al crecimiento y sostenibilidad de la empresa alimentaria.

Referencias Bibliográficas

- Brigham, E. F., & Ehrhardt, M. C. (2020). Financial management: Theory and practice (16th ed.). Cengage Learning.
- Damodaran, A. (2021). Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset (4th ed.). Wiley.
- Gitman, L. J., Zutter, C. J., & Smart, S. B. (2024). Principles of managerial finance (16th ed.). Pearson Education.
- Gropelli, A. A., & Nikbakht, E. (2021). Finance (2nd ed.). Barron's Educational Series.
- Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. (2021). Cost accounting: A managerial emphasis (16th ed.). Pearson Education.
- Lasher, W. R. (2022). Practical financial management (9th ed.). Cengage Learning.
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D. (2022). Fundamentals of corporate finance (13th ed.). McGraw-Hill Education.
- Shim, J. K., & Siegel, J. G. (2020). Financial management (4th ed.). Barron's Educational Series.
- Trigeorgis, L., & Reuer, J. J. (2021). Real options theory in strategic management. Strategic Management Society.



5.14. X CICLO - ELECTIVOS

MODELAMIENTO Y TOMA DE DECISIONES GERENCIALES

Código :	IIA 1008
Requisito :	Ninguno
Condición :	Electivo
Créditos :	3
Horas :	4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es electivo siendo de carácter teórico – práctico. Proporciona los fundamentos conceptuales y metodológicos para el análisis, formulación y solución de problemas gerenciales mediante modelos cuantitativos y cualitativos. Comprende el estudio del proceso de toma de decisiones, modelos determinísticos y probabilísticos, análisis de escenarios, toma de decisiones bajo riesgo e incertidumbre, simulación de Monte Carlo, análisis multicriterio y apoyo computacional para la gestión. El curso integra el uso de herramientas analíticas y tecnológicas orientadas a la optimización de recursos, la evaluación de alternativas, la cuantificación del riesgo y la mejora de la eficiencia organizacional en contextos empresariales dinámicos y complejos.

Competencia del curso

Aplica modelos de modelamiento gerencial, técnicas de análisis cuantitativo y herramientas de simulación, incluida la simulación de Monte Carlo, para la toma de decisiones estratégicas y operativas bajo condiciones de certeza, riesgo e incertidumbre, optimizando recursos y evaluando alternativas en contextos organizacionales complejos.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Formular y analizar modelos determinísticos y probabilísticos que representen situaciones reales de gestión, utilizando métodos cuantitativos y herramientas computacionales para evaluar escenarios y apoyar la toma de decisiones gerenciales.
- Aplicar la simulación de Monte Carlo y técnicas de análisis de riesgo para estimar resultados, evaluar la incertidumbre y comparar alternativas de decisión, fundamentando sus conclusiones con criterios técnicos y estratégicos.

Referencias bibliográficas

- Taha, H. A. (2020). Operations research: An introduction (10th ed.). Pearson Education.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2021). Introduction to operations research (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Winston, W. L. (2020). Operations research: Applications and algorithms (4th ed.). Cengage Learning.
- Render, B., Stair, R. M., Hanna, M. E., & Hale, T. S. (2021). Quantitative analysis for management (13th ed.). Pearson Education.
- Kleijnen, J. P. C. (2022). Design and analysis of simulation experiments. Springer.



DISEÑO DE SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN

Código : IIA 1009
Requisito : Ninguno
Condición : Electivo
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es electivo siendo de carácter teórico – práctico y aborda los principios termodinámicos, criterios de diseño y aplicaciones de los sistemas de refrigeración y congelación en la industria alimentaria. Comprende el estudio de ciclos de refrigeración, selección de refrigerantes, cálculo de cargas térmicas, diseño y dimensionamiento de equipos, sistemas de congelación rápida y criogénica, eficiencia energética, control y automatización, así como normativas de seguridad y sostenibilidad ambiental. El curso promueve el diseño de sistemas eficientes que garanticen la calidad, inocuidad y conservación de alimentos.

Competencia del curso

Diseña y evalúa sistemas de refrigeración y congelación aplicando principios de la termodinámica, criterios técnicos y normativas vigentes, para la conservación eficiente y segura de alimentos en procesos industriales.

Logro de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y calcular sistemas de refrigeración y congelación para la industria alimentaria, aplicando principios termodinámicos, selección adecuada de refrigerantes y estimación de cargas térmicas para asegurar la conservación e inocuidad de los alimentos.
- Diseñar y dimensionar sistemas de refrigeración y congelación eficientes y sostenibles, integrando criterios de eficiencia energética, control y automatización, así como el cumplimiento de normativas de seguridad y protección ambiental.

Referencias bibliográficas

- ASHRAE. (2022). ASHRAE handbook—Refrigeration. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
- Dossat, R. J., & Horan, T. J. (2020). Principles of refrigeration (5th ed.). Pearson Education.
- Sun, D. W. (2021). Emerging technologies for food refrigeration. Academic Press.
- Granryd, E., Ekroth, I., Lundqvist, P., Melinder, Å., & Palm, B. (2020). Refrigerating engineering (2nd ed.). Royal Institute of Technology.
- UNEP. (2023). Refrigeration and air conditioning technology for sustainable development. United Nations Environment Programme.



INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE ALIMENTOS

Código : IIA 1010
Requisito : Ninguno
Condición: Electivo
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es electivo siendo de carácter teórico – práctico y aborda los procesos, metodologías y herramientas para el desarrollo de nuevos productos alimentarios y la innovación tecnológica en la industria de alimentos. Comprende el estudio del proceso de I+D+i, identificación de oportunidades de innovación, diseño y formulación de productos, evaluación sensorial, escalamiento industrial, validación técnica y económica, gestión de la propiedad intelectual y tendencias en innovación alimentaria. El curso promueve la creatividad, el pensamiento crítico y la aplicación del método científico para el desarrollo de alimentos innovadores, seguros y sostenibles.

Competencia del curso

Diseña, desarrolla y evalúa productos alimentarios innovadores aplicando metodologías de investigación y desarrollo, criterios técnicos y de mercado, para responder a las necesidades del consumidor y a los desafíos de la industria alimentaria.

Logro de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Aplicar metodologías de I+D+i para el diseño, formulación y desarrollo de nuevos productos alimentarios, integrando criterios de calidad, inocuidad, sostenibilidad, evaluación sensorial y tendencias del mercado.
- Evaluar la viabilidad técnica, económica y de escalamiento industrial de productos innovadores, utilizando el método científico, herramientas de validación y principios de gestión de la propiedad intelectual en el contexto de la industria alimentaria.

Referencias bibliográficas

- Earle, M. D., Earle, R. L., & Anderson, A. (2020). Food product development: Maximising success. Woodhead Publishing.
- Fuller, G. W. (2021). New food product development: From concept to marketplace (4th ed.). CRC Press.
- Sun, D. W. (2022). Emerging technologies for food processing. Academic Press.
- Grunert, K. G., & Valli, C. (2021). Designing food products for consumer acceptance. Food Research International, 142, 110215.
- OECD. (2023). Innovation, productivity and sustainability in food and agriculture. Organisation for Economic Co-operation and Development.



GESTIÓN DEL COMERCIO INTERNACIONAL DE ADUANAS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Código : IIA 1011
Requisito : Ninguno
Condición: Electivo
Créditos : 3
Horas : 4 horas (2 de teoría y 2 de práctica)

Sumilla

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es electivo siendo de carácter teórico – práctico y pertenece al área de estudios de especialidad. Tiene como finalidad desarrollar en el estudiante los conocimientos y habilidades necesarios para gestionar de manera eficiente las operaciones de comercio internacional de productos alimentarios, considerando la normativa aduanera nacional e internacional, los acuerdos comerciales vigentes y los requisitos sanitarios y fitosanitarios aplicables.

El curso aborda los regímenes aduaneros, clasificación arancelaria, valoración en aduana, origen de mercancías, documentación de exportación e importación, logística internacional, seguros, medios de pago, gestión de riesgos y control aduanero. Asimismo, integra criterios de inocuidad, trazabilidad y cumplimiento regulatorio para garantizar la competitividad y sostenibilidad de las operaciones comerciales de la industria alimentaria.

Competencia del curso

Gestiona las operaciones de comercio internacional y aduanas de productos alimentarios, aplicando la normativa vigente, los acuerdos comerciales y los requisitos sanitarios y logísticos, para asegurar procesos eficientes, seguros y competitivos en el mercado global.

Logros de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Analizar y aplicar la normativa aduanera, arancelaria y sanitaria en los procesos de importación y exportación de productos alimentarios, garantizando el cumplimiento legal y la correcta gestión documental.
- Diseñar y evaluar operaciones de comercio internacional considerando costos, logística, riesgos y acuerdos comerciales, proponiendo estrategias que optimicen la competitividad y sostenibilidad de la industria alimentaria.

Referencias Bibliográficas

- Ballou, R. H. (2020). Logística: Administración de la cadena de suministro (6.ª ed.). Pearson Educación.
- Branch, A. E., & Roberts, W. (2021). International logistics: The management of international trade operations (6th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429294672>
- Carbaugh, R. J. (2022). International economics (18th ed.). Cengage Learning.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). Guide to food import and export regulations. FAO.
- International Chamber of Commerce. (2020). Incoterms® 2020: ICC rules for the use of domestic and international trade terms. ICC Publishing.
- Organización Mundial del Comercio. (2020). Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (SPS). OMC.



VI. LINEAMIENTOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

6.1. Enfoque Metodológico

El programa de Ingeniería de Industrias Alimentarias asume un enfoque metodológico centrado en el estudiante, orientado al desarrollo de competencias y sustentado en una formación teórico-práctica. Esta orientación se evidencia en la organización curricular por áreas de formación general, ciencias básicas, tecnología de alimentos, ingeniería alimentaria, gestión empresarial, calidad e inocuidad e investigación, lo que permite articular saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales para la solución de problemas propios del sector alimentario.

Metodológicamente, la formación privilegia el aprendizaje aplicado, de modo que la teoría sea transferida a contextos reales o simulados de la industria alimentaria. Ello se observa en la alta presencia de asignaturas con componente práctico, en el trabajo de laboratorio, en la resolución de problemas de ingeniería, en el análisis de procesos, en el diseño de productos y plantas, y en la aplicación de normas de calidad e inocuidad. En consecuencia, el proceso de enseñanza-aprendizaje se orienta al "aprender haciendo", favoreciendo la experimentación, la observación, el análisis de resultados y la toma de decisiones técnicas. El enfoque metodológico también incorpora la investigación formativa como eje transversal. Desde los primeros ciclos se promueve la búsqueda, análisis y organización de información científica, continuando luego con metodología de la investigación y culminando en tesis y trabajo de investigación. Esta secuencia demuestra que el programa no solo busca transmitir contenidos, sino formar profesionales capaces de analizar problemas, formular propuestas de mejora, innovar y generar soluciones técnicas con fundamento científico.



6.2. Estrategias de Evaluación

- Las estrategias de evaluación comprenden, en primer lugar, la valoración del dominio conceptual y analítico, especialmente en ciencias básicas, ciencias de la ingeniería y cursos de especialidad. Ello supone el uso de pruebas escritas,
- exámenes orales, desarrollo de problemas, interpretación de resultados y análisis de casos, con el fin de comprobar la comprensión de principios, modelos, normas y fundamentos técnicos que sustentan el desempeño profesional.
- En segundo lugar, el plan justifica la evaluación del desempeño práctico, particularmente en cursos con laboratorio, experimentación, análisis instrumental, microbiología, química, operaciones unitarias, diseño de procesos y calidad alimentaria. En estos espacios, la evaluación debe considerar la ejecución de procedimientos, el manejo adecuado de equipos


e insumos, la aplicación de protocolos, la obtención e interpretación de datos y la capacidad para relacionar evidencias experimentales con decisiones técnicas.

- En tercer lugar, se advierte la pertinencia de la evaluación por productos, entendidos como informes técnicos, prácticas calificadas, reportes de laboratorio, proyectos de diseño, formulaciones de productos, estudios de vida útil, propuestas de mejora, planes de inocuidad, ejercicios de modelamiento, diseños de planta y trabajos integradores. Esta modalidad es consistente con un currículo que busca que el estudiante demuestre no solo conocimiento, sino capacidad de aplicación, análisis, síntesis e innovación.
- Las estrategias de evaluación tienen como finalidad valorar el logro de los resultados de aprendizaje y retroalimentar el proceso formativo.

VII. ARTICULACIÓN Y FLEXIBILIDAD

7.1. Certificaciones Progresivas (Si aplica)

La escuela profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias considera entregar una certificación progresiva como "Analista cultural" después de haber culminado con los siguientes cursos:

- 
- Políticas Modernas y Posmodernas
 - Filosofía oriental y occidental
 - Formación y evolución del universo
 - Acercamientos críticos a la literatura universal
 - Interpretación crítica de la historia universal
 - Cultura y sociedad Siglos XIX – XXI
 - Desarrollo histórico de la ciencia y tecnología
 - Formas clásicas y modernas del arte

La escuela profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias considera entregar una certificación progresiva como "Analista de calidad en la Industria Alimentaria" después de haber culminado con los siguientes cursos:

- Microbiología de los alimentos
- Análisis de datos de procesos alimentarios
- Métodos de análisis de alimentos
- Análisis sensorial y vida útil
- Control estadístico de procesos.
- Gestión de la calidad en inocuidad alimentaria

7.2. Prácticas Preprofesionales

La Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias hasta la fecha se rige al Reglamento de prácticas pre profesionales que aprobó la universidad mediante Resolución N°063-2019-UNF/CO y mediante el Artículo 01 indica *"El presente reglamento contiene las normas académicas y administrativas específicas de las prácticas pre profesionales a desarrollarse en las carreras profesionales de la Universidad Nacional de Frontera y se aplica a todos los estudiantes de las carreras de Ingeniería de Industrias Alimentarias, Ingeniería Económica y Administración Hotelera y de Turismo, que hayan culminado el séptimo ciclo o que hayan aprobado como mínimo 150 créditos del plan de estudios"*

Aun así, se detallan las exigencias, duración, créditos asignados y mecanismos de supervisión, según normativa institucional:

7.2.1. Exigencia de las practicas pre profesionales



Según el reglamento, Constituyen un requisito indispensable para la formación profesional del estudiante. Para iniciarlas, el estudiante debe haber aprobado al menos 150 créditos del plan de estudios. Se exige la elaboración de un informe final, el cual debe ser: Revisado por un asesor, sustentado ante un jurado evaluado formalmente. Esto evidencia que las prácticas no solo son de ejecución, sino también de carácter académico y evaluativo.

7.2.2. Duración de las practicas

De acuerdo con el reglamento: La duración mínima es de 300 horas.

7.2.3. Mecanismos de supervisión

El reglamento establece que existe un docente asesor encargado en el desarrollo de las practicas que desarrolla el estudiante, así mismo la institución donde se realizan las prácticas participa en la evaluación.

Se aplican mecanismos formales como:


- Ficha de evaluación emitida por la entidad receptora
- Informe final de prácticas
- Sustentación ante jurado evaluador
- Evaluación considerando:
 - Desempeño del estudiante
 - Cumplimiento de horas
 - Calidad del informe

VIII. TRANSVERSALIDAD, INCLUSIÓN E INTERCULTURALIDAD

8.1. Enfoque de Inclusión y Ajustes Razonables

El programa de Ingeniería de Industrias Alimentarias asume un enfoque de inclusión y ajustes razonables de carácter transversal, formativo e intercultural, orientado a garantizar que todos los estudiantes accedan, participen, progresen y culminen su formación en condiciones de equidad, respeto a la diversidad y reconocimiento de sus particularidades personales, sociales, culturales y territoriales. Este enfoque se articula con el objetivo general del plan, que busca formar profesionales íntegros con responsabilidad social, y con el objetivo específico que plantea el liderazgo de equipos diversos con respeto a los principios éticos de la profesión.

Desde esta perspectiva, la inclusión no se entiende como una acción aislada, sino como un criterio que atraviesa el currículo, la docencia, la evaluación, las prácticas formativas y la convivencia universitaria. En el documento, esta base transversal se sustenta en la línea de Formación General, cuya competencia se orienta a que el estudiante contribuya al bienestar de la sociedad practicando valores éticos y ciudadanos, así como en cursos que promueven pensamiento crítico, dignidad humana, ciudadanía, análisis de desigualdades y comprensión de la diversidad cultural.



El enfoque también es intercultural, porque el propio plan reconoce el valor del contexto regional, la biodiversidad local y el diálogo con distintas tradiciones culturales. Ello se aprecia en asignaturas como *Filosofía Oriental y Occidental*, *Acercamientos Críticos a la Literatura Universal*, *Interpretación Crítica de la Historia Universal* y *Cultura y Sociedad Siglos XIX-XXI*, así como en la incorporación de autores regionales de Piura y en la orientación de la línea de Tecnología Alimentaria hacia productos tradicionales y recursos de la biodiversidad. Todo ello permite afirmar que el programa ofrece una base pertinente para valorar la diversidad de saberes, identidades y contextos socioculturales.

Integración del diseño universal y procedimientos para garantizar la permanencia y egreso oportuno de personas con discapacidad.

8.2. Diversidad Cultural e Interculturalidad

El programa asume un enfoque de diversidad cultural e interculturalidad de carácter transversal, inclusivo y formativo, orientado a reconocer, valorar e integrar la pluralidad de culturas, saberes, identidades, trayectorias y contextos presentes en la comunidad universitaria y en el entorno donde se ejerce la profesión. Este enfoque busca que la formación del futuro ingeniero o ingeniera de industrias alimentarias no se limite al dominio técnico, sino que incorpore una comprensión crítica de la realidad social, cultural y territorial, favoreciendo relaciones respetuosas, equitativas y pertinentes en el ámbito académico y profesional.

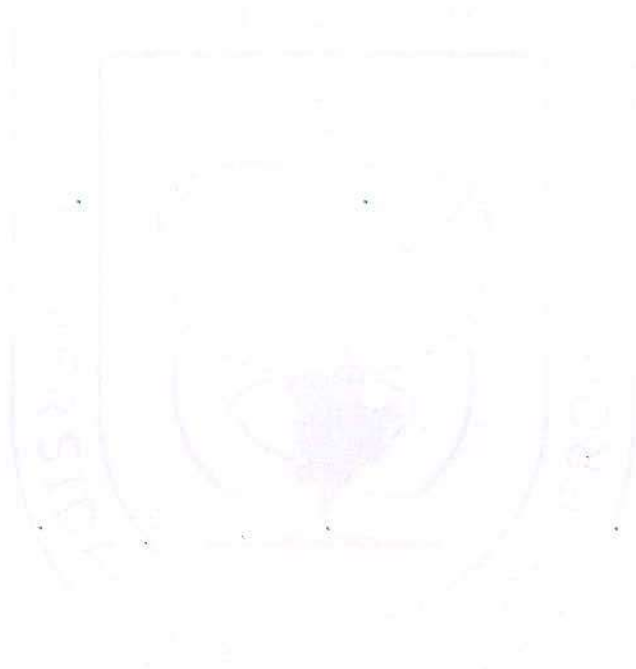
Desde esta perspectiva, la interculturalidad se entiende como una práctica de diálogo, reconocimiento y articulación entre distintos conocimientos, experiencias y formas de comprender el mundo, especialmente en un campo como el alimentario, estrechamente vinculado con la biodiversidad, los sistemas productivos, la alimentación humana, las prácticas sociales y los contextos regionales. En consecuencia, el enfoque propone que la formación profesional incorpore la diversidad cultural no como un elemento accesorio, sino como una dimensión constitutiva del currículo y de la práctica formativa.

El programa incorpora un enfoque transversal, inclusivo e intercultural que reconoce la diversidad cultural, social y territorial como parte constitutiva de la formación. Este enfoque promueve el diálogo de saberes, la valoración del contexto regional, la convivencia respetuosa, el liderazgo de equipos diversos y la contextualización del aprendizaje, en coherencia con la responsabilidad social, la ética y la formación ciudadana previstas en el plan de estudios.



IX. GESTIÓN DEL CAMBIO CURRICULAR (actualización de plan de estudios)

9.1. Cuadro de Equivalencias Curriculares



**Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y
Biotecnología**
Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

N°	Escenario de Cambio	Cod.	Plan Anterior – Asignatura	Ciclo (Anterior)	Créditos	Horas (T/P)	Requisitos (Anterior)	Cod.	Plan Nuevo – Asignatura	Ciclo (Nuevo)	Créditos	Horas (T/P)	Requisitos (Nuevo)	Observaciones
1	Incorporación de nueva asignatura							IIA0101	MATEMÁTICA I	I	4	2T / 4P	Ninguno	Curso incorporado por adición de contenido
2	Incorporación de nueva asignatura							IIA0104	POLÍTICAS MODERNAS Y POSMODERNAS	I	3	2T / 2P	Ninguno	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
3	Incorporación de nueva asignatura							IIA0105	FILOSOFÍA ORIENTAL Y OCCIDENTAL	I	3	2T / 2P	Ninguno	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
4	Incorporación de nueva asignatura							IIA0106	FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO	I	4	3T / 2P	Ninguno	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
5	Incorporación de nueva asignatura							IIA0107	INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	I	3	2T / 0P	Ninguno	Curso incorporado por adición de contenido
6	Retiro de asignatura	IIA 1101	Metodología del aprendizaje	I	3	2T / 2P	Ninguno							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
7	Retiro de asignatura	IIA 1104	Matemática Básica	I	4	3T / 2P	Ninguno							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.

**Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y
Biotecnología**
Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

8	Retiro de asignatura	IIA 1106	Sociología	I	3	2T / 2P	Ninguno							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
9	Retiro de asignatura	IIA 1107	Actividades culturales y deportivas	I	4	3T / 2P	Ninguno							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
10	Incorporación de nueva asignatura							IIA0201	MATEMÁTICA II	II	4	3T / 2P	IIA 0101	
11	Desplazamiento de ciclo	IIA 1105	Introducción a la Industria Alimentaria	I	3	2T / 0P	Ninguno	IIA0203	INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	II	3	2T / 2P	Ninguno	
12	Incorporación de nueva asignatura							IIA0204	ACERCAMIENTOS CRÍTICOS A LA LITERATURA UNIVERSAL	II	5	4T / 2P	Ninguno	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
13	Incorporación de nueva asignatura							IIA0205	INTELIGENCIA ARTIFICIAL DESDE UNA PERSPECTIVA ÉTICA	II	3	3T / 2P	Ninguno	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
14	Incorporación de nueva asignatura							IIA0206	INTERPRETACIÓN CRÍTICA DE LA HISTORIA UNIVERSAL	II	4	3T / 2P	Ninguno	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
15	Retiro de asignatura	IIA 1201	Ecología general	II	3	3T / 0P	Ninguno							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.



**Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y
Biotecnología**
Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

16	Retiro de asignatura	IIA 1202	Cálculo I	II	4	3T / 2P	IIA 1104							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
17	Retiro de asignatura	IIA 1203	Economía y gestión empresarial	II	3	3T / 0P	Ninguno							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
18	Retiro de asignatura	IIA 1205	Geometría Descriptiva	II	4	2T / 20P	Ninguno							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
19	Retiro de asignatura	IIA 1206	Lenguaje y comunicación	II	3	2T / 2P	IIA 1101							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
20	Retiro de asignatura	IIA 1207	Psicología	II	3	3T / 0P	IIA 1106							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
21	Incorporación de nueva asignatura							IIA0301	MATEMÁTICA III	III	4	3T / 2P	IIA0201	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
22	Desplazamiento de ciclo	IIA 2202	Microbiología general	IV	4	3T / 2P	IIA 1102	IIA0303	MICROBIOLOGÍA GENERAL	III	4	3T / 2P	IIA0103	
23	Cambio de nombre	IIA 2102	Física general	III	4	3T / 2P	Ninguno	IIA0305	FÍSICA I	III	4	3T / 2P	IIA 0201	
24	Incorporación de nueva asignatura							IIA0306	CULTURA Y SOCIEDAD SIGLOS XIX - XXI	III	4	4T / 0P	Ninguno	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO



Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología
Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

25	Incorporación de nueva asignatura							IIA 0307	DESARROLLO HISTÓRICO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA	III	4	3T / 2P	Ninguno	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
26	Retiro de asignatura	IIA 2104	Calculo II	III	4	3T / 2P	IIA 1202							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
27	Retiro de asignatura	IIA 2106	Dibujo de ingeniería	III	3	0T / 6P	IIA 1205							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
28	Desplazamiento de ciclo	IIA 3102	Microbiología de los alimentos	V	4	3T / 2P	IIA 2202	IIA0402	MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	IV	3	2T / 2P	IIA 0302 / IIA 0303	
29	Incorporación de nueva asignatura							IIA0405	FÍSICA II	IV	4	3T / 2P	IIA 0305	Curso incorporado por adición de contenido
30	Incorporación de nueva asignatura							IIA0406	FORMAS CLÁSICAS Y MODERNAS DEL ARTE	IV	5	4T / 2P	Ninguno	curso general incorporado por resolución de comisión organizadora N°942-2025-UNF/CO
31	Retiro de asignatura	IIA 2206	Administración general	IV	3	2T / 2P	IIA 1206							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
32	Incorporación de nueva asignatura							IIA0501	ANÁLISIS DE DATOS DE LOS PROCESOS ALIMENTARIOS	V	3	2T / 2P	IIA 0401	Curso incorporado por adición de contenido
33	Desplazamiento de ciclo	IIA 3205	Alimentación y nutrición humana	VI	4	3T / 2P	IIA 2201	IIA0502	ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN HUMANA	V	3	2T / 2P	IIA 0403 / IIA 0404	

05



**Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y
Biotecnología**
Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

34	Desplazamiento de ciclo	IIA 2204	Termodinámica de ingeniería	IV	4	3T / 2P	IIA 2102	IIA0504	TERMODINÁMICA	V	4	3T / 2P	IIA 0405	
35	Incorporación de Nueva asignatura							IIA0506	ECUACIONES DIFERENCIALES	V	4	3T / 2P	IIA 0301	Curso incorporado por adición de contenido
36	Retiro de asignatura	IIA 3105	Resistencia de materiales para la industria alimentaria	V	3	2T / 2P	IIA 2204							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
37	Retiro de asignatura	IIA 3107	Realidad socioeconómica regional	V	2	2T / 0P	IIA 1207							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
38	Retiro de asignatura	IIA 3106	Métodos estadísticos de la investigación	V	4	3T / 2P	IIA 2205							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
39	Desplazamiento de ciclo	IIA 4103	Tecnología de alimentos I	VII	4	3T / 2P	IIA 3203	IIA0602	TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS I	VI	4	3T / 2P	IIA 0402 / IIA 0404	
40	Incorporación de nueva asignatura							IIA0604	TRATAMIENTO DEL AGUA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	VI	3	2T / 2P	IIA 0403 / IIA 0404	Curso incorporado por adición de contenido
41	Cambio de nombre	IIA 3104	Introducción a la ingeniería de alimentos	V	3	2T / 2P	IIA 1105	IIA0605	BALANCE DE OPERACIONES UNITARIAS	VI	3	2T / 2P	IIA 0503	
42	Incorporación de nueva asignatura							IIA0606	ELEMENTOS DE MÁQUINAS, MECANISMOS Y RESISTENCIA DE MATERIALES	VI	3	2T / 2P	IIA 0504	Curso incorporado por adición de contenido
43	Incorporación de nueva asignatura							IIA 0607	INGLES TÉCNICO	VI	2	2T / 0P	143 créditos	Curso incorporado por adición de contenido



Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología
Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

44	Retiro de asignatura	IIA 3201	Elementos de máquinas y mecanismos	VI	4	3T / 2P	IIA 3105							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
45	Retiro de asignatura	IIA 3206	Sanidad y legislación alimentaria	VI	2	2T / 0P	100 CREDITOS							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
46	Desplazamiento de ciclo	IIA 4201	Tecnología de alimentos II	VIII	4	3T / 2P	IIA 4103	IIA0701	TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS II	VII	4	3T / 2P	IIA 0602	
47	Incorporación de nueva asignatura							IIA0702	ANÁLISIS SENSORIAL Y VIDA UTIL	VII	4	3T / 2P	IIA 0602 / IIA 0603	Curso incorporado por adición de contenido
48	Desplazamiento de ciclo	IIA 3202	Ingeniería de procesos alimentarios I	VI	4	3T / 2P	IIA 3104	IIA0703	INGENIERÍA DE ALIMENTOS I	VII	4	3T / 2P	IIA 0605	
49	Incorporación de nueva asignatura							IIA0704	ECONOMÍA DE PROCESOS ALIMENTARIOS	VII	3	3T / 0P	IIA 0505	Curso incorporado por adición de contenido
50	Incorporación de nueva asignatura							IIA0705	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN	VII	3	2T / 2P	IIA 0607	Curso incorporado por adición de contenido
51	Desplazamiento de ciclo, cambio de nombre, aumento de creditaje y de contenido	IIA 4204	Metodología de la investigación científica	VIII	2	1T / 2P	IIA 3106	IIA0706	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	VII	3	2T / 2P	167 créditos	
52	Retiro de asignatura	IIA 4101	Gestión ambiental en la industria de alimentos	VII	4	3T / 2P	IIA 3206							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
53	Retiro de asignatura	IIA 4102	Ingeniería de procesos alimentarios II	VII	4	3T / 2P	IIA 3202							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.



Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología
Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

54	Retiro de asignatura	IIA 4104	Deontología del Ingeniero en industrias alimentarias	VII	2	2T / 0P	120 CREDITOS							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
55	Retiro de asignatura	IIA 4105	Inglés Básico	VII	2	1T / 2P	120 CREDITOS							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
56	Incorporación de nueva asignatura							IIA0801	TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS III	VIII	4	3T / 2P	IIA 0701	Curso incorporado por adición de contenido
57	Incorporación de nueva asignatura							IIA0803	TOXICOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	VIII	3	2T / 2P	IIA 0603	Curso incorporado por adición de contenido
58	Incorporación de nueva asignatura							IIA0804	INGENIERÍA DE ALIMENTOS II	VIII	4	3T / 2P	IIA 0703	Curso incorporado por adición de contenido
59	Cambio de nombre, aumento de creditaje y de contenido	IIA 4202	Principios de control y automatización de procesos agroindustriales	VIII	2	1T / 2P	IIA 3201	IIA0805	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	VIII	3	2T / 2P	IIA 0705	
60	Incorporación de nueva asignatura							IIA0806	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA Y CAD	VIII	4	2T / 4P	IIA 0705	Curso incorporado por adición de contenido
61	Retiro de asignatura	IIA 4205	Agronegocios y mercadotecnia	VIII	3	3T / 0P	IIA 2206							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
62	Incorporación de nueva asignatura							IIA0901	GESTIÓN AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS	IX	3	2T / 2P	IIA 0803	Curso incorporado por adición de contenido



Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología
Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

63	Incorporación de nueva asignatura							IIA0902	INGENIERÍA DE ALIMENTOS III	IX	4	3T / 2P	IIA 0804	Curso incorporado por adición de contenido
64	Incorporación de nueva asignatura							IIA0903	ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS	IX	3	2T / 2P	IIA 0704	Curso incorporado por adición de contenido
65	Desplazamiento de ciclo, cambio de nombre, aumento de creditaje y de contenido	IIA 5203	Mantenimiento de plantas	X	3	2T / 2P	IIA 5103	IIA0904	DISEÑO Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS	IX	4	3T / 2P	IIA 0806	
66	Desplazamiento de ciclo	IIA 5205	Tesis	X	4	3T / 2P	IIA 4204 / 190 CREDITOS	IIA0905	TESIS	IX	3	2T / 2P	IIA 0706	
67	Incorporación de nueva asignatura							IIA0906	GESTIÓN SOSTENIBLE DE PROGRAMAS SOCIALES ALIMENTARIOS	IX	2	2T / 0P	IIA 0704	Curso incorporado por adición de contenido
68	Incorporación de nueva asignatura							IIA 0907	CONTROL ESTADISTICO DE PROCESOS	IX	3	2T / 2P	IIA 0803	Curso incorporado por adición de contenido
69	Retiro de asignatura	IIA 5101	Industria de la leche y derivados	IX	3	2T / 2P	IIA 4201							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
70	Retiro de asignatura	IIA 5102	Industria de la carne y derivados	IX	3	2T / 2P	IIA 4203							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.
71	Retiro de asignatura	IIA 5104	Diseño de plantas agroindustriales	IX	4	3T / 2P	IIA 4202 / IIA 2106							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.



Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología
Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

72	Cambio de nombre	IIA 5202	Seguridad y salud ocupacional del sector alimentario	X	3	3T / 0P	IIA 4101	IIA 1001	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	X	3	2T / 2P	IIA0901	
73	Cambio de nombre	IIA 5204	Gestión de calidad en la industria alimentaria	X	3	2T / 2P	IIA 5104	IIA1002	GESTIÓN DE LA CALIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA	X	3	2T / 2P	IIA 0901	
74	Incorporación de nueva asignatura							IIA1003	CADENA DE SUMINISTROS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	X	3	2T / 2P	IIA 0903	Curso incorporado por adición de contenido
75	Incorporación de nueva asignatura							IIA1004	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	X	3	2T / 2P	IIA 0903	Curso incorporado por adición de contenido
76	Incorporación de nueva asignatura							IIA1006	ENVASES Y EMBALAJES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	X	4	3T / 2P	IIA 0806	Curso incorporado por adición de contenido
77	Incorporación de nueva asignatura							IIA 1007	TALLER DE EMPLEABILIDAD	X	2	2T / 0P	212 créditos	Curso incorporado por adición de contenido
78	Retiro de asignatura	IIA 5201	Formulación y evaluación de proyectos para la industria alimentaria	X	4	2T / 2P	IIA 4205							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos.

9.2. Impacto del Cambio Curricular

En términos de continuidad estudiantil, la actualización puede generar un doble efecto. Bien gestionada, permite que los estudiantes migren a una malla más moderna sin perder avance académico; mal gestionada, puede generar retrasos, confusión en prerrequisitos, sobrecarga crediticia y postergación del egreso. El nuevo plan reconoce este punto al incluir una sección de gestión del cambio curricular y un cuadro de equivalencias curriculares, que son los principales instrumentos para preservar la trayectoria del estudiante durante la transición.

El elemento más importante para garantizar esa continuidad es la matriz de equivalencias entre el plan anterior y el nuevo, ubicada en la sección 9.1. Allí se detallan cursos retirados, cursos incorporados, cambios de nombre, cambios de ciclo y ajustes de créditos. Esto es clave porque permite reconocer aprendizajes previos, evitar duplicidades y definir qué asignaturas del plan nuevo sustituyen válidamente a las del plan anterior. Sin esta matriz, el cambio curricular podría traducirse en pérdida de tiempo académico y aumento del rezago.

Además, el documento evidencia que no se trata de una simple reenumeración de cursos: hay desplazamientos de asignaturas entre ciclos, integración de contenidos antes dispersos y nuevas exigencias en cursos avanzados. Por ello, la continuidad no puede depender solo de una convalidación administrativa estándar.

Desde el punto de vista académico, la actualización mejora la secuencia de aprendizaje y la modernización del currículo. La inclusión de contenidos como automatización, análisis de datos, inteligencia artificial con enfoque ético, control estadístico, gestión sostenible y cadena de suministros fortalece la preparación para escenarios industriales actuales. Esto puede traducirse en egresados con mayor capacidad para innovar, gestionar calidad e intervenir en cadenas productivas complejas.

Desde el punto de vista institucional, el nuevo plan contribuye a la mejora continua, la acreditación y la coherencia con el modelo educativo y el marco normativo universitario. En otras palabras, no solo actualiza contenidos: también ordena la propuesta formativa bajo un esquema más defendible ante procesos de calidad, supervisión y rendición de cuentas.



Desde la perspectiva del estudiante, el mayor beneficio potencial es que la carrera gane valor de mercado. Un plan más actualizado, con mejor alineación a la industria alimentaria y con herramientas para la inserción laboral, incrementa la empleabilidad y la posibilidad de desempeño en ámbitos de producción, control de calidad, desarrollo de productos, gestión, investigación y emprendimiento.

9.2.1. medidas permitirían garantizar la continuidad

La principal medida es una política institucional explícita de transición, sustentada en el cuadro de equivalencias y validada por las instancias académicas y de calidad. El documento ya ofrece la base técnica para ello, pero esa base debe traducirse en reglas operativas: qué cursos se reconocen automáticamente, cuáles requieren complemento, cuáles se exoneran por obsolescencia y cuáles generan rutas especiales de nivelación.

La segunda medida es el acompañamiento académico individualizado. Dado que el impacto del cambio no será igual para todos, la universidad debería elaborar planes de continuidad por grupos de avance: estudiantes de primeros ciclos, de ciclos intermedios y de ciclos finales. Los de ciclos avanzados requieren especial protección, porque cualquier cambio en prerrequisitos, prácticas, investigación o titulación puede afectar directamente su egreso.

La tercera medida es la flexibilidad temporal y administrativa durante la implementación. Si el plan nuevo incorpora cursos esenciales que un estudiante antiguo no llevó, la solución más razonable no siempre será obligarlo a recorrer nuevamente toda la secuencia; en muchos casos convendrá ofrecer cursos puente, nivelaciones focalizadas o reconocimientos por equivalencia competencial. Esa lógica es consistente con el enfoque de gestión del cambio que se aprecia en la sección IX del documento.

La cuarta medida es proteger la ruta de prácticas, investigación y titulación. Como el plan exige requisitos concretos para prácticas preprofesionales, idioma, computación y culminación de tesis/trabajo de investigación, cualquier transición debe asegurar que los estudiantes del plan anterior no queden atrapados entre dos reglamentos. Para garantizar continuidad, la universidad debe establecer qué reglas se mantienen para cada cohorte y desde cuándo empieza a regir cada exigencia del nuevo plan.

