
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL PROVISORIO

RESOLUCION Nº	
126	/24

REFERENCIA:

Plan de Estudios 2024

**Diploma, Especialización y Maestría en
BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria**

Montevideo, 05 de marzo de 2024.

VISTO: la propuesta del nuevo Plan de Estudios para el Diploma, Especialización y Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria, elevado por la Dirección de Educación.

RESULTANDO:

- I) Que el Plan de Estudios para el Diploma, Especialización y Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria que se propone (en adelante “la Maestría”), fue elaborado por un equipo académico conformado por personal docente y coordinación de la Licenciatura en Análisis Alimentario, con el objetivo de dar mayores oportunidades de formación de posgrado dentro del área de las Ciencias Biológicas, la Nutrición y las Biotecnologías relacionadas a los alimentos, luego de realizar un relevamiento de la oferta de formación en el área en cuestión y no encontrándose ofertas similares en el país ni en la región.
- II) Que la Maestría busca contribuir activamente al logro del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 2030), en particular aquellos relacionados con promover prácticas sostenibles, fomentar el acceso a una educación de calidad, abordar la salud y el bienestar, y cultivar la conciencia sobre la importancia de la producción y el consumo responsable; asimismo, se

- alineada con la visión de la UTEC como universidad pública de perfil tecnológico, y busca contribuir al desarrollo social, económico y tecnológico del país.
- III) Que, para enriquecer la propuesta, se llevaron a cabo alianzas con otras universidades como: Tecnológico de Monterrey (TEC), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) y la Universidad de la República (Udelar).
- IV) Que el diseño y contenido del Plan de Estudios que se propone fue revisado y validado desde el Área de Diseño y Desarrollo Curricular de la Dirección de Educación, desde donde se considera adecuada la estructura, duración, evaluación y metodología planteadas.
- V) Que la asesoría jurídica de la Dirección de Educación confirma que la propuesta cumple con los créditos, requisitos de ingreso y egreso que se plantean en la Ordenanza de Posgrados vigente a la fecha.

CONSIDERANDOS:

- I) Que el Plan Estratégico de UTEC para el período 2021-2025 propone entre sus líneas de acción, la asociación con instituciones internacionales para el desarrollo de posgrados, así como la creación de posgrados en diversas áreas de especialización de la UTEC.
- II) Que con fecha 1 de agosto de 2023 UTEC ha firmado con la Universidade Federal de Vales dos Jaquitinhonha e Mucuri de Brasil (UFVJM), un convenio marco que tiene por objeto (entre otros) llevar a cabo titulaciones conjuntas. Asimismo, con fecha 19 de diciembre de 2023, UTEC y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (TEC), firmaron un convenio marco donde se acordaron los términos generales mediante los cuales el TEC prestará sus servicios docentes a UTEC para la colaboración en programas de formación continua, consultoría y acompañamiento académico.
- III) Que este Consejo valora que esta Maestría se adecua a los fines previstos en el artículo 2 de la Ley 19.043, así como a los cometidos previsto en el artículo 3, específicamente en los literales A), E) y G).
- IV) Que el perfil de ingreso y de egreso previstos en esta Maestría, establece la obtención de Diplomas para quienes no cuenten con título de grado universitario, conforme con lo dispuesto en el artículo 8° de la Ordenanza de Posgrados.
- V) Que de acuerdo con lo mencionado en el Resultando VI de la presente y en virtud de lo previsto en el artículo 7 de la Ordenanza de Posgrados vigente,

corresponde el cobro de derechos universitarios para la financiación de la Especialización.

ATENTO: a lo anterior y a lo dispuesto en el artículo 16 literal F) de la Ley 19.043 y sus modificativas;


**EL CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL PROVISORIO DE LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA RESUELVE:**

1°. Aprobar el Plan de Estudios de la Especialización y Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria que se adjunta a la presente Resolución y la integra, la que se impartirá en formato híbrido y cuya primera cohorte será en el segundo semestre de 2024.

2°. Aprobar la expedición de Diplomas, así como los títulos de Especialista o Magister, a quienes cumplan con los requisitos definidos en el plan de estudios que se adjunta.

3°. Encomendar a la Coordinación de la Maestría, a elevar a este Consejo en el plazo de 60 días corridos desde la aprobación de la presente Resolución, el modelo de Diplomas y Títulos a ser entregados al estudiantado que cumpla con los requisitos definidos en el referido plan.

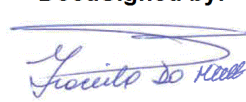
4°. Comuníquese, notifíquese y, cumplido, archívese.

DocuSigned by:

3616680A4368455...

Andrés D. Gil

Consejero


Universidad Tecnológica

DocuSigned by:

B12B3FE1158A46B...

Graciela Do Mato

Consejera

Universidad Tecnológica

DocuSigned by:

5D779240B0CB4EE...

Rodolfo Silveira

Consejero

Universidad Tecnológica

Universidad Tecnológica del Uruguay - UTECH

**Diplomado, Especialización y Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad
Alimentaria**

Programa de Posgrado en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

Plan de estudios 2024

Contenido

I- Fundamentación:.....	6
II- Objetivos, perfil de egreso y duración del Programa.....	9
II.1.- Introducción	9
II.2. Diploma en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	10
II.2.1 Objetivo general	10
II.2.2 Objetivos Específicos	10
II.3 Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria.....	11
II.3.1. Objetivos generales.....	11
II.3.2. Objetivos específicos.....	11
II.4. Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	11
II.4.1. Objetivo general	11
II.4.2. Objetivos específicos.....	12
II.5.- Perfil de Egreso	12
II.5.1 Diploma BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	12
II.5.2 Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria.....	13
II.5.3 Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	13
II.6.- Duración del Programa	14
II.6.1 Diploma y Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	14
II.6.2 Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	14
II.7.- Público Objetivo.....	15
II.7.1 Diploma en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	15
II.7.2 Maestría y Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	15
III- Requisitos de ingreso, egreso y titulación.....	15
III.1.- Requisitos de Ingreso.....	15
III.1.1. Diploma en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	15
III.1.2. Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	15
III.1.3. Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	16
III.2.- Requisitos de egreso y titulación.....	16
III.2.1. Diploma en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	16
III.2.2. Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	16
III.2.3. Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	16
IV- Plan de Estudios	17
IV.1.- Organización de los Créditos	17
IV.2.- Malla curricular	17
ANEXO I – Programas de las Unidades Curriculares.....	20
IV.4. - Modalidad y metodología	38

V- Proceso de admisión.....	38
VI- Bibliografía	39

I- Fundamentación:

La ley 19043 creadora de la Universidad Tecnológica (UTEC), ha marcado como uno de sus objetivos principales reducir la desigualdad en el acceso a la educación terciaria, principalmente en el interior del país. La creación de esta Universidad pública radicada en el interior ha permitido que quienes quieran continuar estudios terciarios no necesiten trasladarse a la capital. En el marco de los lineamientos de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, Figura 1) de la CEPAL como oportunidad de desarrollo para América Latina y el Caribe, entre los cuales se debe garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad, promoviendo oportunidades de aprendizaje permanente, de acceso igualitario para hombres y mujeres a la formación profesional y superior de calidad, como meta indispensable a cumplir. (Naciones Unidas, 2018). Se realizó un mapeo de las posibilidades de formación en el área de posgrado que se propone, no encontrándose ofertas similares en el país y en la región de influencia.

Por lo anterior, la Licenciatura en Análisis Alimentario (LAA) radicada en Paysandú, propone seguir dando mayores oportunidades de formación dentro del área para dar continuidad educativa de posgrado, de forma descentralizada, pensando también, en las necesidades de desarrollo del territorio. Con este fin se crea la oferta de formación continua y posgrado, en la que se valora el camino recorrido por la licenciatura desde su creación y los cimientos que ha ido construyendo, que hoy son la base y fortaleza para ofrecer estas nuevas oportunidades. Para enriquecer los equipos académicos, se concretaron alianzas con otras universidades: Tecnológico de Monterrey (TEC), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Universidad de la República (UdelaR) y dentro de nuestra universidad los vínculos acordados a través del Grupo de Investigación Estratégica (GIE). Además, se integran a esta propuesta las redes y vinculaciones desarrolladas con las industrias, instituciones y empresas del medio, que la licenciatura ha ido vinculando desde su nacimiento y que han sido fundamentales para conocer los requerimientos y necesidades específicas de la formación. Este vínculo con lo productivo ha sido parte de la validación de la malla curricular de la carrera y que ahora beneficia también a la oferta de posgrado que se propone.

En Uruguay, el sector agroalimentario explica el 9,5% del Producto Bruto Interno (PBI) nacional. En efecto, en un país de 3.491.200 habitantes, Uruguay tiene doce millones

de bovinos, una superficie cultivada de 1,7 millones de hectáreas y exporta alimentos a más de 140 países. (OPP, 2019). El otro extremo está representado por países que sufren de inseguridad alimentaria y la presión ejercida sobre los recursos naturales y las tendencias decrecientes en la producción agrícola (OPP, 2019)

La transformación de la matriz productiva referida en la publicación de la Dirección de Planificación de la OPP (2019), “Hacia una estrategia nacional de desarrollo, Uruguay 2050”, establece las bases para que Uruguay se encamine hacia un desarrollo sostenible. Uno de los ejes de desarrollo es la transformación de la matriz productiva que implica considerar diferentes focos estratégicos para hacer frente a los grandes y radicales cambios que producen las revoluciones tecnológicas, que se han ido dando a lo largo de la historia y que hoy siguen en un constante cambio y crecimiento. Según la publicación de la OPP antes referida, hoy se estaría en la sexta revolución tecnológica que se caracteriza por las aplicaciones de la biotecnología y la nanotecnología a la matriz productiva. Por ello, profundizar en estos conocimientos en el área de BioCiencias en el ámbito universitario y sumar al desarrollo de más investigación y aportar a las industrias nacionales, traerá mayor calidad en los procesos productivos y productos finales, sumado a mayores y mejores controles de calidad, que sin el aporte académico no serían posibles. El programa de posgrado busca dar herramientas para apoyar el método científico, el cual no debería ser considerado como un instrumento extraño y ajeno a ámbitos aparentemente no científicos. Ciencia es conocimiento, y ninguna faceta humana es, o se puede permitir el lujo de ser, ajena al conocimiento. Al mismo tiempo debemos exigir adaptaciones normativas y legales rápidas para acompañar al avance científico en asuntos relevantes (Velazquez-Campoy, 2018).

La propuesta de posgrado está alineada con la visión de la UTEC como universidad pública de perfil tecnológico. Busca comprometerse, entre otras cosas, con el fomento de la construcción colectiva del conocimiento y la colaboración con el sector productivo para contribuir al desarrollo social, económico y tecnológico del país.

Es necesario consolidar a la universidad como parte de las tendencias internacionales en la educación y el aprendizaje, así como dotar a todos los estudiantes de las habilidades globales necesarias para hacer una contribución positiva en la sociedad.

Este programa de posgrado, conduce a la obtención de los títulos de diplomado, especialización y maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria, siendo una estrategia que apuesta a la formación de profesionales altamente calificados acortando la brecha entre la academia, la industria y las transformaciones que el país necesita en

el contexto tecnológico actual. El diplomado y la especialización apuntan a atender necesidades de actualización específica y educación continua en el área de las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria. La maestría persigue dos enfoques de interés científico y social de actualidad, haciendo énfasis por un lado en Biotecnología y por otro en Nutrición y Funcionalidad. La primera se enfoca en el estudio de las bases genéticas, su transformación y diseño en los alimentos, sistemas productivos y medio ambiente y la segunda se enfoca en el área de salud, diseño de alimentos funcionales y su interrelación. El programa de posgrado tiene como objetivo formar profesionales con un fuerte énfasis en investigación, fomentando la discusión, el intercambio y el incremento del nivel de desarrollo científico. Se enfoca en la producción de comunicación científica y otras actividades que demuestren la generación de nuevo conocimiento.

El sector biotecnológico a nivel mundial ha ido creciendo paulatinamente en las últimas décadas y puede ofrecer soluciones en diferentes ámbitos como la agricultura, la ganadería, alimentación, cosméticos, medioambiente, medicina, entre otros. La biotecnología ha progresado más que cualquier otra disciplina científica y tecnológica en las últimas décadas. Los avances en Biología Molecular, Biología Celular, Genética, Metabolismo y Fisiología, Microbiología, entre otras disciplinas, abren posibilidades sin precedentes para desarrollar nuevas soluciones a desafíos en sectores esenciales para nuestro futuro (Bota, 2003, Velazquez-Campoy, 2018).

La Biotecnología es la aplicación de la Ciencia y la Tecnología a sistemas biológicos, con el fin de producir otros productos vivos o inertes mediante procesos de cambio sostenibles, con fines de desarrollo, innovación en nuevos productos, promoviendo conocimientos, bienes y servicios. Ha jugado un papel importante en la mejora de las condiciones y calidad de vida a lo largo de la historia.

Por otro lado, el conocimiento de los alimentos y su funcionalidad es un área de estudio vigente y prioritaria para el desarrollo de nuevos alimentos que no solo aseguren la calidad e inocuidad alimentaria, sino que tengan un impacto favorable en la salud de los consumidores. Los alimentos, se espera sean elaborados en procesos ambientalmente sostenibles y con trazabilidad resultando confiables para el consumidor.

Los consumidores están cada vez más concientizados de la importante relación existente entre la alimentación, los estilos de vida y la salud, lo cual está promoviendo la demanda de alimentos con atributos específicos: alimentos orgánicos, funcionales y nutracéuticos. (Niamh O'Shaughnessy, KHNI, 2017).

“En la actualidad, los programas de posgrado no sólo deben poseer la estructura necesaria para funcionar, sino verificar su capacidad funcional y su aptitud para contribuir a la innovación y al avance social continuado. El posgrado actual se enfrenta no sólo con la complejidad, sino con la supercomplejidad, la cual implica responder a múltiples marcos de referencia, algunos incluso con metas compartidas, a los cuales debemos responder de manera simultánea (Barnett, 2000)” (Abreu-Hernández L. *et al* , pp.166, 2015).

II- Objetivos, perfil de egreso y duración del Programa

II.1.- Introducción

El Programa en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria se crea con un enfoque actual, dinámico y moderno asociado al área alimentaria, industrial y ambiental. Asegura continuidad y formación asociada a investigación para carreras terciarias y grado, como la Licenciatura en Análisis Alimentario ya que combina el análisis y control de calidad de los alimentos con su estructura bioquímica y funcionalidad, recorriendo la biotecnología vegetal, animal, industrial, ambiental y salud humana.

La organización del diploma y la especialización se planifican en función de las necesidades de actualización específica y educación continua en el área de las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria. El área se constituye esencialmente con las Ciencias Biológicas, Nutrición y las Biotecnologías relacionadas a los alimentos y se fundamenta en el conocimiento de Bioquímica, desde rutas metabólicas llegando a la biodisponibilidad de los alimentos. Además, profundiza en las áreas de Seguridad Alimentaria, Ética, Riesgos, Normativas y Sostenibilidad, Avances en Nutrición y Desarrollo de Productos, Compuestos Bioactivos, comprensión de la microbiota humana, Biotecnología Avanzada y Aplicada a la Industria Alimentaria.

La Maestría se propone para extender y crear conocimientos académicos y científicos en el área de las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria en el cual el maestrando podrá cursar unidades curriculares optativas, enfocándose especialmente en una línea de investigación específica y completa, convirtiendo esta investigación en un trabajo publicable y aplicable a la sociedad y comunidad científica, lo cual será determinante para el perfil de egreso.

El Programa, busca contribuir activamente a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular aquellos relacionados con promover

prácticas sostenibles, fomentar el acceso a una educación de calidad, abordar la salud y el bienestar, y cultivar la conciencia sobre la importancia de la producción y el consumo responsable.



Figura 1: ODS asociadas a la propuesta

II.2. Diploma en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

II.2.1 Objetivo general

Actualizar y complementar la formación profesional en el área de las BioCiencias, brindando la posibilidad de profesionalización en un área específica de conocimiento científico - tecnológico.

II.2.2 Objetivos Específicos

- Brindar conocimientos profesionales sobre Bioquímica, Biotecnología, Avances en Nutrición, Seguridad y Sostenibilidad aplicadas a los alimentos.
- Analizar los sistemas de certificación y habilitaciones vigentes, la legislación, los riesgos y la ética relacionadas a las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria.
- Brindar acceso a los conocimientos desarrollados en alimentos desde otros enfoques, asociadas a producción tecnológica de alimentos y nuevos compuestos para el desarrollo de alimentos.
- Presentar una visión integral del qué, el por qué y el cómo la biotecnología aplicada a los alimentos se centra en producirlos de forma sostenible, con menos insumos, más nutrientes y en mayor cantidad, con datos de precisión sobre las necesidades y oportunidades para los productores y consumidores.
- Actualización en técnicas analíticas avanzadas para la innovación e investigación en el área de las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria.

II.3 Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

II.3.1. Objetivos generales

Actualizar y complementar la formación profesional del conocimiento científico en el área de las BioCiencias.

Fomentar el trabajo en el área de I+D+I alimentaria nacional con perfiles innovadores y emprendedores en el rubro de las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria, con foco en áreas: vegetal, animal, fungi, industrial, ambiental y salud humana.

II.3.2. Objetivos específicos

- Brindar conocimientos profesionales sobre Bioquímica, Biotecnología, Avances en Nutrición, Seguridad y Sostenibilidad aplicadas a los alimentos.
- Analizar los sistemas de certificación y habilitaciones vigentes, la legislación, los riesgos y la ética relacionadas a las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria.
- Brindar acceso a los conocimientos desarrollados en alimentos desde otros enfoques, asociadas a producción tecnológica de alimentos y nuevos compuestos para el desarrollo de alimentos.
- Presentar una visión integral del qué, el por qué y el cómo la biotecnología aplicada a los alimentos se centra en producirlos de forma sostenible, con menos insumos, más nutrientes y en mayor cantidad, con datos de precisión sobre las necesidades y oportunidades para los productores y consumidores.
- Actualización en técnicas analíticas avanzadas para la innovación e investigación en el área de las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria.
- Promover la investigación y aplicación de estrategias que contribuyan al desarrollo de propuestas de innovación para dar solución a problemáticas en entornos locales, regionales, nacionales y/o internacionales.

II.4. Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

II.4.1. Objetivo general

- Formar profesionales en pos de crear conocimientos académicos y científicos en el área de las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria, con dos enfoques de investigación específicos, en área de Biotecnología y/o Nutrición y Funcionalidad de los alimentos, con énfasis en la producción científica o en la aplicación profesional.

II.4.2. Objetivos específicos

- Contribuir al conocimiento y desarrollo orientado a la aplicación de la biotecnología en procesos de producción.
- Identificar las políticas públicas sobre la seguridad alimentaria del país, los pilares que la sostienen y con ello, la importancia social de esta temática.
- Generar una visión integral del qué, el por qué y el cómo la biotecnología aplicada a los alimentos se centra en producirlos de forma sostenible, con menos insumos, más nutrientes y en mayor cantidad; teniendo presentes las necesidades y oportunidades para los productores y consumidores.
- Investigar y aplicar estrategias que contribuyan al desarrollo de propuestas de innovación que permitan dar solución a problemáticas en entornos locales, regionales, nacionales y/o internacionales.
- Optimizar herramientas biotecnológicas, ofreciendo la posibilidad de analizar datos científicos con herramientas de analítica estadística y bioinformática, involucrando el análisis de datos, centrándose en la aplicación de técnicas y herramientas para extraer conocimientos y generar valor, a partir de un conjunto de datos.
- Ofrecer una visión integral de las interacciones entre alimentación, nutrición y salud humana.
- Contribuir al conocimiento sobre alimentos funcionales y lo que ello representa en la salud humana como herramienta trascendente en la ciencia de la nutrición del futuro.
- Conocer las tendencias alimentarias como los suplementos alimenticios, compuestos bioactivos, alimentos agroecológicos y *novel foods* entre otros.
- Desarrollar alimentos innovadores o con propiedades funcionales utilizando investigación aplicada que permita comprender su funcionalidad y su impacto en el organismo.
- Gestionar la calidad y seguridad alimentaria aplicada al diseño y comercialización a nivel nacional e internacional.

II.5.- Perfil de Egreso

II.5.1 Diploma BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

El egresado de esta diplomatura deberá:

- Desarrollar las competencias asociadas a la malla curricular, logrando el entendimiento de la BioCiencia integral para el diseño de productos con una visión multidisciplinaria.
- Comprender el diseño y creación de alimentos en base a biotecnologías siguiendo las pautas de la legislación nacional e internacional, el riesgo y la ética profesional.
- Complementar conocimientos especializados de Biotecnología con Seguridad y Sostenibilidad Alimentaria necesarios para la elaboración y comercialización de alimentos, teniendo en cuenta la dimensión social y sanitaria integral con enfoque al sector productivo.
- Comprender y adquirir temas específicos para actualizar los conocimientos y profundizar en tecnologías aplicadas en los alimentos.

II.5.2 Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

El egresado de esta especialización deberá:

- Desarrollar las competencias asociadas a la malla curricular, logrando el entendimiento de la BioCiencia integral para el diseño de productos con una visión multidisciplinaria.
- Comprender el diseño y creación de alimentos en base a biotecnologías siguiendo las pautas de la legislación nacional e internacional, el riesgo y la ética profesional.
- Complementar conocimientos especializados de Biotecnología con Seguridad y Sostenibilidad Alimentaria necesarios para la elaboración y comercialización de alimentos, teniendo en cuenta la dimensión social y sanitaria integral con enfoque al sector productivo.
- Comprender y adquirir temas específicos para actualizar los conocimientos y profundizar en tecnologías aplicadas en los alimentos.
- Identificar y proponer temáticas de interés para la investigación en el área.
- Posibilitar formación de posgrado hacia una maestría desarrollando un programa de investigación.

II.5.3 Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

El egresado de esta maestría deberá:

- Generar y realizar propuestas de investigación en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria para resolver problemáticas en los sectores social y productivo, aplicando los principios y conocimientos adquiridos para generar conocimiento científico y biotecnológico divulgable, transferible y aplicado.
- Contribuir a la innovación biotecnológica y a la generación de alimentos con atributos específicos, aplicando un análisis crítico y pensamiento autónomo, con compromiso social y actitud ética.
- Implementar mecanismos de monitorización y control de riesgos asociados al consumo de alimentos, de acuerdo con la legislación vigente.
- Utilizar herramientas instrumentales de biotecnología y nutrición, adquiriendo habilidades especializadas para su uso en investigación, diseño y desarrollo de alimentos, así como en el manejo de herramientas básicas computacionales, incluyendo Ciencia de datos, para el análisis de datos y la investigación en ambos ámbitos.
- Realizar asesoramiento, consultorías y promover la bioseguridad en aspectos relacionados con la biotecnología y la nutrición.

II.6.- Duración del Programa

Diploma en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	12 meses
Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	12 meses
Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	24 meses

II.6.1 Diploma y Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

La duración aproximada es de 12 meses (Diplomado 56 créditos, Especialización 64 créditos).

II.6.2 Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

La duración aproximada es de 24 meses (100 créditos).

II.7.- Público Objetivo

II.7.1 Diploma en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

Egresados universitarios que cuenten con experiencia profesional en el área de conocimiento de química, medio ambiente, alimentos, producción y ciencias afines. El equipo docente de referencia del programa analizará cada uno de los casos.

Egresados de carreras terciarias (ej. tecnólogos) y los autorizados por el equipo docente de referencia según el párrafo anterior.

II.7.2 Maestría y Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

Egresados de carreras universitarias de grado (mínimo cuatro años de duración) asociadas al área de conocimiento de química, alimentos y ciencias afines.

III- Requisitos de ingreso, egreso y titulación

III.1.- Requisitos de Ingreso

III.1.1. Diploma en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

Ser egresados de carreras terciarias y/o universitarias en el área de conocimiento de química, biología, alimentos y ciencias afines (Técnicos, Tecnólogos).

Ser egresados universitarios de otras carreras que no pertenezcan al área de la química, biología, los alimentos y ciencias afines, pero que cuenten con experiencia profesional demostrada en el área.

También podrán acceder a los programas quienes no cuenten con título de grado previa verificación de su formación y experiencia laboral por el equipo docente de referencia.

Tener comprensión y escritura en Inglés (Nivel B1).

III.1.2. Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

Ser egresado de carreras universitarias de grado (mínimo cuatro años de duración) asociadas al área de conocimiento de la química, biología, alimentos y ciencias afines.

Tener comprensión y escritura en Inglés (Nivel B1)

Otros ingresos serán evaluados por el equipo docente de referencia.

III.1.3. Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

Ser egresados de carreras universitarias de grado (mínimo cuatro años de duración) asociadas al área de conocimiento de química, biología, alimentos y ciencias afines.

Tener comprensión y escritura en Inglés (Nivel B1).

Otros ingresos serán evaluados por el equipo docente de referencia.

III.2.- Requisitos de egreso y titulación

III.2.1. Diploma en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

Los egresados del programa que hayan aprobado todas las unidades curriculares del diplomado, obtenido créditos y aprobado un trabajo integrador final, obtendrán el título de Diplomado en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria.

III.2.2. Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

Los egresados del programa que hayan aprobado todas las unidades curriculares de la especialización, obtenido 64 créditos, aprobado el proyecto final (mínimo 120 hs) y publicado mínimo un artículo en una revista nacional o internacional, obtendrán el título de Especialista en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria.

III.2.3. Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria

Los egresados del programa que hayan aprobado todas las unidades curriculares de la maestría, obtenido 100 créditos, aprobado la tesis final (mínimo 420 hs) y publicado o tener enviado para su publicación un artículo científico en una revista arbitrada nacional o internacional como primer autor, obtendrán el título de Magíster (MSc) en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria con enfoque en Biotecnología o en Nutrición y Funcionalidad.

Los egresados del programa que hayan aprobado todas las unidades curriculares de la maestría, obtenido 100 créditos, aprobado la tesis final (mínimo 420 hs), publicado o tener enviado para su publicación un artículo en una revista nacional o internacional como primer autor y aplicar conocimiento para la solución de un problema específico

obtendrán el título de Magíster (Mag.) en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria con enfoque en Biotecnología o en Nutrición y Funcionalidad.

IV- Plan de Estudios

IV.1.- Organización de los Créditos

	Duración	Créditos	Horas de clase	Total de horas
Diploma en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	12 meses	56	210	840 + trabajo integrador final
Especialización en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	12 meses	64	210	840 + proyecto final (min. 120 hs)
Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	24 meses	100	270	1080 + tesis final (min. 420 hs)

IV.2.- Malla curricular

PROPEDEÚTICO				
UNIDADES CURRICULARES	HORAS CLASE	HORAS TOTALES	CRÉDITOS	PREVIAS
Bioquímica Avanzada: De las Moléculas a la Aplicación	30	120	8	
Subtotal	30	120	8	

PRIMER SEMESTRE

UNIDADES CURRICULARES	HORAS CLASE	HORAS TOTALES	CRÉDITOS	PREVIAS
Gestión Integral de la Seguridad Alimentaria y Ética en Ciencias Naturales: Riesgos, Normativas y Sostenibilidad	30	120	8	
Avances en Nutrición y Desarrollo de Productos	30	120	8	
Metodología de Investigación e Innovación	30	120	8	
Subtotal	90	360	24	

SEGUNDO SEMESTRE				
UNIDADES CURRICULARES	HORAS CLASE	HORAS TOTALES	CRÉDITOS	PREVIAS
Biotechnología Avanzada y Aplicada a la Industria Alimentaria	30	120	8	
Nutrición, Microbiota y Compuestos Bioactivos: Impacto en la Salud Humana	30	120	8	
Técnicas Avanzadas de Análisis Instrumental	30	120	8	
Subtotal	90	360	24	

Requisito de egreso para el Diplomado

Presentación de Trabajo Integrador	—	solo para Diplomado
------------------------------------	---	---------------------

Requisito de egreso para la Especialización

Defensa Proyecto Final en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	min 120 hs totales/ 8 créditos	solo para Especialización y Maestría
--	---	--------------------------------------

TERCER SEMESTRE				
UNIDADES CURRICULARES	HORAS CLASE	HORAS TOTALES	CRÉDITOS	PREVIAS
Introducción al Análisis y Ciencia de Datos	30	120	8	
Optativa I ¹	15	60	4	
Optativa II	15	60	4	
Subtotal	60	240	16	

CUARTO SEMESTRE				
UNIDADES CURRICULARES	HORAS CLASE	HORAS TOTALES	CRÉDITOS	PREVIAS
Desarrollo de trabajo final de tesis	-	-	-	-

Requisito de egreso para la Maestría

Defensa de Tesis en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria	min 300 hs totales/20 créditos
--	---------------------------------------

¹ Nota: los estudiantes de LAA deben cursar optativas no seleccionadas en la Licenciatura.

ANEXO I – Programas de las Unidades Curriculares

 PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR				
I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR				
Plan de Estudios	Programa de Posgrado en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria 2024			
Nombre de la Unidad Curricular	BIOQUÍMICA AVANZADA: DE LAS MOLÉCULAS A LA APLICACIÓN			
Ubicación en el Plan de Estudios	PROPEDÉUTICO			
Previas	-----			
Carácter	OBLIGATORIO			
Horas de clase por semana	2,0 hs (aula)/ 4,0 hs (autónoma)			
Tiempo de trabajo por semana (en horas)	CLASES	EJERCICIOS/ PRÁCTICAS	LABORATORIO	AUTÓNOMA
	2	0	0	4,0
Carga académica	8 Créditos			
II. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR				

2.1 Presentación de la Unidad Curricular:

Este curso ofrece un enfoque integral de la bioquímica, abarcando desde las moléculas fundamentales hasta las vías metabólicas y su aplicación en diferentes contextos. Los estudiantes explorarán las bases moleculares de la vida, examinando la estructura y función de los componentes celulares, así como las principales vías metabólicas involucradas en la generación de energía y la síntesis de biomoléculas. También se profundizará en los aspectos avanzados de la bioquímica, abordando temas como la enzimología, la biocatálisis y el metabolismo. Además, se explorarán los fundamentos de la inmunología y su relación con la bioquímica aplicada. Biorreactores y procesos de fermentación.

2.2 Relación con el perfil de egreso:

En este posgrado en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria, la Bioquímica juega un papel crucial al proporcionar las bases conceptuales esenciales para aplicar en el área de la biotecnología, nutrición y funcionalidad.

2.3 Objetivos de aprendizaje:

Comprender los principios bioquímicos y desarrollar habilidades prácticas para su aplicación en la investigación y la resolución de problemas relacionados con la BioCiencia Alimentarias.

2.4 Capacidades que desarrolla la Unidad Curricular

- Adquirir la capacidad de analizar la estructura y función de las moléculas celulares fundamentales, como proteínas, lípidos y ácidos nucleicos.
- Comprender cómo funcionan las vías metabólicas en la generación de energía y la síntesis de biomoléculas, y cómo se regulan estos procesos en los organismos.
- Profundizar en la enzimología, comprendiendo cómo las enzimas catalizan reacciones bioquímicas y su papel crucial en las funciones celulares.
- Relacionar la bioquímica con la inmunología, entendiendo cómo los procesos bioquímicos influyen en las respuestas inmunológicas.
- Aplicar los conceptos bioquímicos en la investigación y resolución de problemas relacionados con la biociencia alimentaria.

2.5 Relación con otras unidades curriculares

Se relaciona con todas las unidades curriculares del Programa.

III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

El estudiante deberá alcanzar los siguientes criterios (SCP 6):

Asistir a las clases en el aula o de manera virtual con una actitud participativa y proactiva, con aportes valiosos y participación en las actividades individuales o grupales que se presenten (Ponderación 40%).

Cumplir con las actividades propuestas por el docente con conocimiento de las tareas a realizar, capacidad para la planificación de las tareas y trabajo en equipo (Ponderación 60%).

IV. CONTENIDOS Y SECUENCIA DEL PROGRAMA

4.1 Unidad 1: Bases Moleculares de la Vida:

- Estructura y función de proteínas, lípidos y ácidos nucleicos.
- Niveles de organización molecular en las células.

4.2 Unidad 2: Vías Metabólicas y Generación de Energía:

- Principales vías metabólicas: glucólisis, ciclo de Krebs, cadena respiratoria.
- Regulación de la generación de energía en organismos.

4.3 Unidad 3: Enzimología y Biocatálisis:

- Principios de la enzimología y cinética enzimática.
- Papel de las enzimas en las funciones celulares y su aplicación en biocatálisis.

4.4 Unidad 4: Inmunología y Relación con la Bioquímica:

- Fundamentos de la respuesta inmunológica.
- Interacciones entre procesos bioquímicos y respuestas inmunológicas.

4.5 Unidad 5: Aplicaciones de la Bioquímica en Biorreactores y Procesos de Fermentación:

- Principios de los biorreactores y fermentación.
- Aplicación de la bioquímica en procesos biotecnológicos y de sostenibilidad alimentaria.


V. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- "Lehninger Principles of Biochemistry" de David L. Nelson y Michael M. Cox.
- "Principles of Enzymology for the Food Sciences" de John R. Whitaker.

COMPLEMENTARIA:

- "Enzyme Kinetics: Catalysis & Control" - Paul C. Engel.
- "Immunology" - Richard A. Goldsby, Thomas J. Kindt, Barbara A. Osborne.
- "Biochemical Engineering and Biotechnology" - Ghasem Najafpour.

 UTEC <small>Universidad Tecnológica</small>	PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR
I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR	
Plan de Estudios	Programa de Posgrado en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria 2024

Nombre de la Unidad Curricular	Gestión Integral de la Seguridad Alimentaria y Ética en Ciencias Naturales: Riesgos, Normativas y Sostenibilidad			
Ubicación en el Plan de Estudios	Primer semestre			
Previas	-----			
Carácter	OBLIGATORIO			
Horas de clase por semana	2,0 hs (aula)/ 4,0 hs (autónoma)			
Tiempo de trabajo por semana (en horas)	CLASES	EJERCICIOS/ PRÁCTICAS	LABORATORIO	AUTÓNOMA
	2	0	0	4,0
Carga académica	8 Créditos			
II. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR				
<p>2.1 Presentación de la Unidad Curricular:</p> <p>Este curso ofrece una perspectiva integral en la gestión de la seguridad alimentaria y ética en el contexto de las ciencias naturales. Los estudiantes adquirirán conocimientos fundamentales sobre la inocuidad y bioseguridad alimentaria, así como la importancia de la sostenibilidad en la cadena de suministro de alimentos. Se explorarán los riesgos asociados con la producción, procesamiento y consumo de alimentos, y se analizarán las normativas nacionales e internacionales relacionadas con la seguridad alimentaria, certificación y comercio. El programa abarca temas como los fundamentos de la seguridad alimentaria y bioseguridad, la ética y propiedad intelectual en las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria, el análisis de riesgos alimentarios y la toxicología. Además, se estudiarán las normativas internacionales, los procesos de certificación y los aspectos comerciales en el ámbito de la seguridad alimentaria.</p> <p>2.2 Relación con el perfil de egreso:</p> <p>El curso se alinea con el perfil de egreso al enfocarse en investigaciones y desarrollos que priorizan la sostenibilidad y la ética alimentaria. Los egresados estarán capacitados para liderar con conciencia, promoviendo un futuro alimentario seguro, ético y sostenible.</p> <p>2.3 Objetivos de aprendizaje:</p> <p>Adquirir conocimientos sobre riesgos, inocuidad, bioseguridad y sostenibilidad alimentaria.</p> <p>Conocer y aplicar las normativas vigentes, nacionales e internacionales, evaluando los posibles impactos en los procesos biotecnológicos.</p> <p>2.4 Capacidades que desarrolla la Unidad Curricular</p>				

- Desarrollar habilidades para asegurar alimentos seguros y éticos, cumpliendo regulaciones y promoviendo la sostenibilidad y la salud pública.
- Colaborar interdisciplinariamente para resolver desafíos alimentarios de manera sostenible, considerando impactos a largo plazo en la sociedad y el medio ambiente.
- Aplicar normativas de seguridad y ética en proyectos alimentarios, evaluando riesgos ambientales y éticos, y tomando decisiones fundamentadas para el bienestar humano y del entorno.

2.5 Relación con otras unidades curriculares

Se relaciona con todas las unidades curriculares del Programa.

III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

El estudiante deberá alcanzar los siguientes criterios (SCP 6):

Asistir a las clases en el aula o de manera virtual con una actitud participativa y proactiva, con aportes valiosos y participación en las actividades individuales o grupales que se presenten (Ponderación 40%).

Cumplir con las actividades propuestas por el docente con conocimiento de las tareas a realizar, capacidad para la planificación de las tareas y trabajo en equipo (Ponderación 60%).

IV. CONTENIDOS Y SECUENCIA DEL PROGRAMA

4.1 Unidad 1: Introducción a la Seguridad Alimentaria y Ética:

- Conceptos clave y relaciones entre seguridad alimentaria, ética y sostenibilidad.

4.2 Unidad 2: Inocuidad y Bioseguridad Alimentaria:

- Principios de inocuidad y medidas de bioseguridad.
- Tecnologías emergentes en bioseguridad alimentaria.

4.3 Unidad 3: Sostenibilidad en la Cadena de Suministro de Alimentos:

- Principios y prácticas sostenibles en la producción y distribución de alimentos.
- Impacto ambiental y social de las prácticas alimentarias.

4.4 Unidad 4: Normativas y Ética en Ciencias Naturales:

- Marco legal de seguridad alimentaria y ética.
- Principios éticos en la investigación y desarrollo biotecnológico.

4.5 Unidad 5: Riesgos, Certificación y Desafíos Globales:

- Identificación y gestión de riesgos en la cadena alimentaria.

- Normativas internacionales, certificación y desafíos en la seguridad alimentaria global.


V. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- "Seguridad Alimentaria: Fundamentos y Prácticas" - Michael T. Madigan.
- "Ética de la Biotecnología y la Ingeniería Genética" - George Khushf.

COMPLEMENTARIA:

- "Food Safety Management: A Practical Guide for the Food Industry" - Yasmine Motarjemi, Huub Lelieveld.
- "Sustainable Food Systems: Building a New Paradigm" - Terry Marsden, Adrian Morley.

 PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR				
I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR				
Plan de Estudios	Programa de Posgrado en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria 2024			
Nombre de la Unidad Curricular	AVANCES EN NUTRICIÓN Y DESARROLLO DE PRODUCTOS			
Ubicación en el Plan de Estudios	PRIMER SEMESTRE			
Previas	BIOQUÍMICA AVANZADA: DE LAS MOLÉCULAS A LA APLICACIÓN			
Carácter	OBLIGATORIO			
Horas de clase por semana	2,0 hs (aula)/ 4,0 hs (autónoma)			
Tiempo de trabajo por semana (en horas)	CLASES	EJERCICIOS/ PRÁCTICAS	LABORATORIO	AUTÓNOMA
	2	0	0	4,0
Carga académica	8 Créditos			

II. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

2.1 Presentación de la Unidad Curricular:

Este curso se enfoca en explorar los avances recientes en el campo de la nutrición avanzada y el desarrollo de productos nutraceuticos. Se abordarán temas fundamentales relacionados con los nutraceuticos y su impacto fisiológico en el organismo. Los estudiantes aprenderán técnicas de análisis y descubrimiento de compuestos nutraceuticos, así como los fundamentos de la bioquímica y la fisiología detrás de su desarrollo.

2.2 Relación con el perfil de egreso:

El curso de Avances en Nutrición y Desarrollo de Productos se enfoca en la comprensión integral de la nutrición avanzada la cual es esencial para el diseño y formulación de productos innovadores.

2.3 Objetivos de aprendizaje:

Adquirir y aplicar conocimientos para la creación de productos funcionales que promuevan la salud y el bienestar.

2.4 Capacidades que desarrolla la Unidad Curricular

- Actualizar conocimientos sobre productos nutraceuticos.
- Integrar conocimientos de bioquímica y fisiología
- Interpretar los impactos de los compuestos nutraceuticos en el organismo y establecer técnicas de evaluación de estos.

2.5 Relación con otras unidades curriculares

Se relaciona con todas las unidades curriculares del Programa.

III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

El estudiante deberá alcanzar los siguientes criterios (SCP 6):

Asistir a las clases en el aula o de manera virtual con una actitud participativa y proactiva, con aportes valiosos y participación en las actividades individuales o grupales que se presenten (Ponderación 40%).

Cumplir con las actividades propuestas por el docente con conocimiento de las tareas a realizar, capacidad para la planificación de las tareas y trabajo en equipo (Ponderación 60%).

IV. CONTENIDOS Y SECUENCIA DEL PROGRAMA

4.1 Unidad 1: Fundamentos de Nutrición y Desarrollo de Productos

- Principios Básicos de Nutrición
- Desarrollo de Productos Alimentarios

4.2 Unidad 2: Innovaciones en Nutrición y Salud

- Nutrición Funcional
- Tendencias en Dietas Específicas

4.3 Unidad 3: Tecnologías Innovadoras en Desarrollo de Productos

- Tecnologías Emergentes en Procesamiento de Alimentos
- Desarrollo de Alimentos Personalizados
- Nutrigenómica y nutrigenética

4.4 Unidad 4: Sostenibilidad en la Nutrición y Desarrollo de Productos

- Impacto Ambiental de las Dietas y Elecciones Alimentarias
- Desarrollo de Productos Sostenibles
- Enfoques innovadores para reducir desperdicios
- Empaques sostenibles y etiquetado ambiental

4.5 Unidad 5: Evaluación y Comunicación de Productos Nutricionales

- Técnicas de Análisis
- Comunicación efectiva sobre beneficios para la salud

V. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- "Advanced Nutrition and Human Metabolism" de Sareen S. Gropper y Jack L. Smith.
- "Food Product Development: From Concept to the Marketplace" de Michael Earle, Richard L. Earle y Mary D. Earle.

COMPLEMENTARIA:

- "New Technologies in the Food Industry" editado por Viktor Nedović y Peter Raspor.

I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR				
Plan de Estudios	Programa de Posgrado en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria 2024			
Nombre de la Unidad Curricular	Metodología de Investigación e Innovación			
Ubicación en el Plan de Estudios	PRIMER SEMESTRE			
Previas	—			
Carácter	OBLIGATORIO			
Horas de clase por semana	2,0 hs (aula)/ 4,0 hs (autónoma)			
Tiempo de trabajo por semana (en horas)	CLASES	EJERCICIOS/ PRÁCTICAS	LABORATORIO	AUTÓNOMA
	2	0	0	4,0
Carga académica	8 Créditos			
II. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR				
<p>2.1 Presentación de la Unidad Curricular:</p> <p>Este curso está diseñado para brindar a los estudiantes las herramientas y habilidades necesarias para llevar a cabo investigaciones científicas y promover la innovación en el campo de las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria. Se explorarán técnicas estadísticas y se discutirán las mejores prácticas en la comunicación de resultados científicos.</p> <p>2.2 Relación con el perfil de egreso:</p> <p>El curso de Metodología de Investigación e Innovación desarrolla las capacidades para aplicar metodología científica para innovar así como también para realizar trabajos de investigación.</p> <p>2.3 Objetivos de aprendizaje:</p> <p>Adquirir metodologías de investigación utilizadas en estudios científicos, incluyendo el diseño experimental, la recolección y análisis de datos, y la interpretación de resultados, referencias y publicaciones.</p> <p>2.4 Capacidades que desarrolla la Unidad Curricular</p>				

- Adquirir habilidades para desarrollar el método científico frente a casos de investigación e innovación.
- Identificar las mejores prácticas para la comunicación de resultados científicos
- Desarrollar el pensamiento científico para abordar los problemas de investigación y promover la innovación en el campo de las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria.

2.5 Relación con otras unidades curriculares

Se relaciona principalmente con el trabajo final de Especialización y trabajo de tesis de investigación de Maestría.

III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

El estudiante deberá alcanzar los siguientes criterios (SCP 6):

Asistir a las clases en el aula o de manera virtual con una actitud participativa y proactiva, con aportes valiosos y participación en las actividades individuales o grupales que se presenten (Ponderación 40%).

Cumplir con las actividades propuestas por el docente con conocimiento de las tareas a realizar, capacidad para la planificación de las tareas y trabajo en equipo (Ponderación 60%).

IV. CONTENIDOS Y SECUENCIA DEL PROGRAMA

4.1 Unidad 1: Introducción a la Metodología de Investigación e Innovación:

- Definiciones y principios básicos del método científico.
- Contextualización de la investigación en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria.

4.2 Unidad 2: Diseño Experimental y Recolección de Datos:

- Planificación y diseño de experimentos.
- Técnicas de recolección de datos en estudios científicos.

4.3 Unidad 3: Análisis de Datos e Interpretación de Resultados:

- Métodos estadísticos para el análisis de datos.
- Interpretación crítica de los resultados obtenidos.

4.4 Unidad 4: Comunicación Científica:

- Principios de redacción científica.
- Presentación efectiva de resultados y publicaciones científicas.

4.5 Unidad 5: Desarrollo del Pensamiento Científico e Innovación:


- Pensamiento crítico y creativo en la investigación.
- Estrategias para promover la innovación en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria.

V. BIBLIOGRAFÍA
BÁSICA:

- "Metodología de la Investigación Científica" - Hernández Sampieri, Roberto.
- "Principios de Diseño Experimental y Análisis de Datos" - Montgomery, Douglas C.

COMPLEMENTARIA:

- "Cómo escribir y publicar trabajos científicos" - Robert A. Day.
- "The Craft of Research" - Wayne C. Booth, Gregory G. Colomb, Joseph M. Williams.

 PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR					
I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR					
Plan de Estudios	Programa de Posgrado en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria 2024				
Nombre de la Unidad Curricular	Biotecnología Avanzada y Aplicada a la Industria Alimentaria				
Ubicación en el Plan de Estudios	SEGUNDO SEMESTRE				
Previas	BIOQUÍMICA AVANZADA: DE LAS MOLÉCULAS A LA APLICACIÓN				
Carácter	OBLIGATORIO				
Horas de clase por semana	2,0 hs (aula)/ 4,0 hs (autónoma)				
Tiempo de trabajo por	<table border="1"> <tr> <td>CLASES</td> <td>EJERCICIOS/ PRÁCTICAS</td> <td>LABORATORIO</td> <td>AUTÓNOMA</td> </tr> </table>	CLASES	EJERCICIOS/ PRÁCTICAS	LABORATORIO	AUTÓNOMA
CLASES	EJERCICIOS/ PRÁCTICAS	LABORATORIO	AUTÓNOMA		

semana (en horas)	2	0	0	4,0
Carga académica	8 Créditos			
II. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR				
<p>2.1 Presentación de la Unidad Curricular:</p> <p>Este curso combina los aspectos clave de la biotecnología aplicada a la industria alimentaria y la biología aplicada a la mejora de cultivos y microorganismos. Se abordarán temas como la ingeniería genética de microorganismos, material vegetal y animal. Además, se investigarán las aplicaciones biotecnológicas en el control de enfermedades fúngicas, la producción de metabolitos (metabolómica) y la optimización de la producción agrícola.</p> <p>2.2 Relación con el perfil de egreso:</p> <p>El curso de Biotecnología Avanzada y Aplicada a la Industria Alimentaria proporciona las bases conceptuales esenciales para desarrollar la investigación y la innovación en el área.</p> <p>2.3 Objetivos de aprendizaje:</p> <p>Explorar los avances más recientes en biotecnología y su aplicación para mejorar la calidad, la seguridad y la eficiencia en la producción de alimentos.</p> <p>2.4 Capacidades que desarrolla la Unidad Curricular</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Adquirir una comprensión profunda de cómo la biotecnología avanzada puede impulsar la innovación y el desarrollo sostenible en la industria alimentaria y agrobiotecnología. ● Proponer mejoras con enfoque sostenible utilizando técnicas de biotecnología avanzada. ● Utilizar la Biotecnología como metodología para la resolución de problemas de innovación e investigación <p>2.5 Relación con otras unidades curriculares</p> <p>Se relaciona con todas las unidades curriculares del Programa.</p>				
III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR				
<p>El estudiante deberá alcanzar los siguientes criterios (SCP 6):</p> <p>Asistir a las clases en el aula o de manera virtual con una actitud participativa y proactiva, con aportes valiosos y participación en las actividades individuales o grupales que se presenten (Ponderación 40%).</p>				

Cumplir con las actividades propuestas por el docente con conocimiento de las tareas a realizar, capacidad para la planificación de las tareas y trabajo en equipo (Ponderación 60%).

IV. CONTENIDOS Y SECUENCIA DEL PROGRAMA

4.1 Unidad 1: Fundamentos de Biotecnología Aplicada a la Industria Alimentaria

- Introducción a la Biotecnología
- Herramientas de Ingeniería Genética y manipulación genética
- Aplicaciones en microorganismos y plantas

4.2 Unidad 2: Mejora de Cultivos y Microorganismos

- Ingeniería Genética en Plantas
- Ingeniería Genética de Microorganismos
- Utilización de microorganismos en la producción de alimentos
- Biofertilizantes y biopesticidas

4.3 Unidad 3: Aplicaciones Biotecnológicas en el Control de Enfermedades y Producción de Metabolitos

- Control de Enfermedades Fúngicas
- Desarrollo de plantas resistentes a patógenos
- Producción de Metabolitos y Metabolómica
- Técnicas analíticas en metabolómica

4.4 Unidad 4: Optimización de la Producción Agrícola

- Mejora de la Eficiencia en la Producción Agrícola
- Biotecnología aplicada para optimizar el rendimiento de cultivos

4.5 Unidad 5: Desarrollo Sostenible en la Industria Alimentaria

- Enfoques de producción sostenible
- Evaluación del impacto ambiental y social


V. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- "Principles of Genetic Engineering" de R. W. Old y S. B. Primrose.
- "Plant Biotechnology: The Genetic Manipulation of Plants" de Adrian Slater, Nigel W. Scott y Mark R. Fowler.
- "Food Biotechnology" de Kalidas Shetty, Gopinadhan Paliyath y Anthony E. Peroni.

COMPLEMENTARIA:

- "Metabolomics: Methods and Protocols" editado por Wolfram Weckwerth.
- "Sustainable Agriculture Reviews" editado por Eric Lichtfouse.

 PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR				
I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR				
Plan de Estudios	Programa de Posgrado en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria 2024			
Nombre de la Unidad Curricular	TÉCNICAS AVANZADAS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL			
Ubicación en el Plan de Estudios	Segundo semestre			
Previas	-----			
Carácter	OBLIGATORIO			
Horas de clase por semana	2,0 hs (aula)/ 4,0 hs (autónoma)			
Tiempo de trabajo por semana (en horas)	CLASES	EJERCICIOS/ PRÁCTICAS	LABORATORIO	AUTÓNOMA
	2	0	0	4,0
Carga académica	8 Créditos			
II. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR				
2.1 Presentación de la Unidad Curricular:				
<p>Este curso se centra en el estudio y la aplicación de técnicas avanzadas de análisis instrumental en el campo de las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria. Los estudiantes conocerán una variedad de técnicas analíticas utilizadas en la caracterización de biomoléculas, la detección de metabolitos y la evaluación de productos biotecnológicos. El curso ofrecerá un recorrido completo por las diferentes técnicas instrumentales, incluyendo espectroscopía de masas, cromatografía, PCR, electroforesis, secuenciación, microscopía y técnicas de imagen, entre otras.</p>				
2.2 Relación con el perfil de egreso:				

El curso aporta un enfoque transversal para su aplicación en investigaciones y proyectos en BioCiencias.

2.3 Objetivos de aprendizaje:

Adquirir un conocimiento sólido sobre una variedad de técnicas avanzadas de análisis instrumental utilizadas en las BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria, comprendiendo los principios detrás de cada técnica y sus aplicaciones específicas.

2.4 Capacidades que desarrolla la Unidad Curricular

- Aplicar las técnicas instrumentales en sus investigaciones y proyectos relacionados con la BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria.
- Adquirir habilidades prácticas para aplicar efectivamente las técnicas instrumentales.
- Aprender a interpretar y analizar los datos generados por las técnicas instrumentales, integrando los resultados en contextos científicos y aplicados.

2.5 Relación con otras unidades curriculares

Se relaciona con el proyecto y tesis final del Posgrado.

III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

El estudiante deberá alcanzar los siguientes criterios (SCP 6):

Asistir a las clases en el aula o de manera virtual con una actitud participativa y proactiva, con aportes valiosos y participación en las actividades individuales o grupales que se presenten (Ponderación 40%).

Cumplir con las actividades propuestas por el docente con conocimiento de las tareas a realizar, capacidad para la planificación de las tareas y trabajo en equipo (Ponderación 60%).

IV. CONTENIDOS Y SECUENCIA DEL PROGRAMA

4.1 Unidad 1: Introducción a Técnicas Avanzadas de Análisis Instrumental:

- Definición y alcance de las técnicas avanzadas de análisis instrumental.
- Principios fundamentales detrás de las técnicas instrumentales.

4.2 Unidad 2: Espectroscopía de Masas y Cromatografía:

- Principios y aplicaciones de la espectroscopía de masas.
- Técnicas cromatográficas y su utilidad en la caracterización de biomoléculas.

4.3 Unidad 3: PCR, Electroforesis, Secuenciación:

- Técnica de PCR y aplicaciones
- Aplicaciones de la electroforesis en la separación de moléculas.
- Técnicas de secuenciación y su importancia en la investigación en BioCiencias.

4.4 Unidad 4: Microscopía y Técnicas de Imagen Avanzadas:

- Principios de la microscopía aplicada al análisis de muestras biológicas.
- Principios y aplicaciones de técnicas de imagen en el contexto de las BioCiencias.
- Integración de datos de técnicas de imagen con otros análisis instrumentales.

4.5 Unidad 5: Aplicación Práctica de Técnicas Instrumentales:

- Casos de estudio y ejemplos prácticos de aplicación de las técnicas instrumentales en proyectos relacionados con BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria.

V. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- "Principles of Instrumental Analysis" - Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch.
- "Mass Spectrometry: Principles and Applications" - Edmond de Hoffmann, Vincent Stroobant.

COMPLEMENTARIA:

- "Chromatography: Concepts and Contrasts" - James M. Miller, Jane C. Miller.
- "Electrophoresis: Theory, Techniques, and Biochemical and Clinical Applications" - John M. Andrews.

 UTEC <small>Universidad Tecnológica</small>	PROGRAMA OFICIAL DE LA UNIDAD CURRICULAR
I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR	
Plan de Estudios	Programa de Posgrado en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria 2024
Nombre de la Unidad Curricular	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS Y CIENCIA DE DATOS
Ubicación en el Plan de Estudios	TERCER SEMESTRE
Previas	-----
Carácter	OBLIGATORIO

Horas de clase por semana	2,0 hs (aula)/ 4,0 hs (autónoma)			
Tiempo de trabajo por semana (en horas)	CLASES	EJERCICIOS/ PRÁCTICAS	LABORATORIO	AUTÓNOMA
	2	0	0	4,0
Carga académica	8 Créditos			
II. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR				
<p>2.1 Presentación de la Unidad Curricular:</p> <p>Este curso proporciona una introducción al análisis de datos y la ciencia de datos, centrándose en la aplicación de técnicas y herramientas para extraer conocimientos y generar valor a partir de conjuntos de datos. Los estudiantes aprenderán los fundamentos del análisis exploratorio de datos, bioestadística, manipulación, visualización y la modelización estadística. Además, se explorarán conceptos clave de la ciencia de datos, como el aprendizaje automático y la inteligencia artificial, para abordar problemas de predicción y toma de decisiones basada en datos.</p> <p>2.2 Relación con el perfil de egreso:</p> <p>El curso de Introducción al Análisis y Ciencia de Datos, a través de casos prácticos y proyectos aplicados, permitirá desarrollar habilidades prácticas en el manejo de herramientas y lenguajes de programación utilizados y desarrollar la capacidad de interpretar y comunicar los resultados de los trabajos de investigación de manera efectiva.</p> <p>2.3 Objetivos de aprendizaje:</p> <p>Aprender los fundamentos del análisis exploratorio de datos, bioestadística, manipulación, visualización y la modelización estadística.</p> <p>2.4 Capacidades que desarrolla la Unidad Curricular</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Adquirir la habilidad para gestionar y preparar datos. ● Adquirir la habilidad para analizar datos y extraer información valiosa haciendo una evaluación crítica de los mismos. ● Adquirir habilidad para presentar datos de manera efectiva. ● Desarrollar el aprendizaje automático y la inteligencia artificial y capacidad para utilizar herramientas y lenguajes de programación. <p>2.5 Relación con otras unidades curriculares</p> <p>Se relaciona principalmente con el trabajo final de tesis de maestría.</p>				
III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR				
El estudiante deberá alcanzar los siguientes criterios (SCP 6):				

Asistir a las clases en el aula o de manera virtual con una actitud participativa y proactiva, con aportes valiosos y participación en las actividades individuales o grupales que se presenten (Ponderación 40%).

Cumplir con las actividades propuestas por el docente con conocimiento de las tareas a realizar, capacidad para la planificación de las tareas y trabajo en equipo (Ponderación 60%).

IV. CONTENIDOS Y SECUENCIA DEL PROGRAMA

4.1 Unidad 1: Fundamentos del Análisis de Datos y Ciencia de Datos

- Introducción al Análisis de Datos
- Principios Básicos de Ciencia de Datos
- Conceptos clave: big data, machine learning, inteligencia artificial

4.2 Unidad 2: Herramientas y Lenguajes de Programación

- Manipulación y limpieza de datos
- Creación de gráficos y visualización de resultados
- Interpretación de patrones y tendencias

4.3 Unidad 3: Análisis Exploratorio de Datos y Bioestadística

- Análisis Descriptivo y Exploratorio de Datos
- Bioestadística Aplicada
- Aplicación de técnicas estadísticas en estudios biológicos

4.4 Unidad 4: Modelización Estadística y Aprendizaje Automático

- Modelos Estadísticos
- Introducción al Aprendizaje Automático
- Principios básicos y tipos de algoritmos

4.5 Unidad 5: Casos reales aplicados en Ciencia de Datos

- Aplicación de técnicas aprendidas a casos reales
- Manejo de conjuntos de datos específicos del ámbito de BioCiencias
- Comunicación de Resultados

V. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- "Python for Data Analysis" de Wes McKinney.

- "Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow" de Aurélien Géron.

COMPLEMENTARIA:

- "Bioinformatics Data Skills" de Vince Buffalo.
- "Data Science for Biologists" de Rafael Irizarry.

IV.4. - Modalidad y metodología

La metodología de enseñanza será flexible aplicando un modelo híbrido, facilitado por el uso de tecnologías, centrado en las características de los estudiantes, apostando al aprendizaje autónomo y a la participación.

El desarrollo de la investigación será presencial teniendo en cuenta la posibilidad de realizar la instancia de investigación en UTEC, así como en las universidades asociadas al posgrado, industrias u otros. Las entidades serán previamente aprobadas por el comité de posgrado teniendo en cuenta las reglamentaciones vigentes en UTEC de propiedad intelectual.

V- Proceso de admisión

Se realizará una convocatoria a aspirantes interesados en realizar uno de los tramos del programa.

Para la preinscripción, los aspirantes a la diplomatura, especialización y Maestría en BioCiencias y Sostenibilidad Alimentaria deberán cumplir con los requisitos de ingreso establecidos en el numeral III.1 de este documento.

En caso de que la cantidad de aspirantes preinscritos en el llamado abierto supere el cupo que se establezca para cada cohorte del programa, se realizará una entrevista personal, a cargo de un tribunal conformado por un integrante del equipo docente de referencia, un integrante de la dirección de educación de UTEC y un docente del programa al que el aspirante se inscribió.

Para el caso de la maestría, la entrevista personal será preceptiva. En la entrevista se valorarán las motivaciones para realizar el posgrado, la experiencia profesional en el área y la disponibilidad de tiempo, entre otros. Luego de las entrevistas, el tribunal

definirá los aspirantes que ingresarán a realizar los posgrados y en caso de que los cupos sean insuficientes, se realizará una lista de prelación para el ingreso.

VI- Bibliografía

Abreu-Hernández, Luis Felipe, & de la Cruz-Flores, Gabriela. (2015). Crisis en la calidad del posgrado: ¿Evaluación de la obiedad, o evaluación de procesos para impulsar la innovación en la sociedad del conocimiento? *Perfiles educativos*, 37(147), 162-182. Recuperado en 11 de octubre de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000100010&lng=es&tlng=es.

Bota, A. (2003). El impacto de la Biotecnología en América Latina. Espacios de participación social. (versión electrónica). *Acta Bioethica*. Año IX, n°1.

Dirección de Planificación Oficina de Planeamiento y Presupuesto (2019). *Una perspectiva estratégica del sector Agroalimentario uruguayo. Estudio de tendencias del sector Agroalimentario y su impacto a futuro en Uruguay*. Ed. OPP. Uruguay. Disponible en: https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/documentos/2020-02/16_Una%20prospectiva%20estrat%C3%A9gica%20del%20sector%20Agroalimentario%20uruguayo.pdf

Ley N° 19.043. Diario Oficial de la República Oriental del Uruguay, 8/1/2012.

Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe, Revista 3, Santiago.


Niamh O'Shaughnessy (2017). The Changing Face of Global Eating Patterns. KHNI. Recuperado de <https://khni.kerry.com/news/white-papers/the-changing-face-of-global-eating-patterns/>

Presidencia de la República (2019). Dirección de Planificación de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, "Hacia una estrategia nacional de desarrollo, Uruguay 2050", Uruguay.

Universidad Tecnológica (2023). Ordenanza de Posgrados N°384/23.

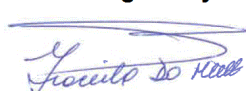
Presidencia de la República (2019). Dirección de Planificación de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, "Hacia una estrategia nacional de desarrollo, Uruguay 2050", Uruguay.

Velazquez-Campoy, A. (2018). La Biotecnología en el siglo XXI: retos y oportunidades (versión electrónica). *An RAMN*. núm. 135 (02).

DocuSigned by:

 3616680A4368455...
Andrés D. Gil


Consejero

Universidad Tecnológica

DocuSigned by:

 B12B3FE1158A46B...
Graciela Do Mato

Consejera

Universidad Tecnológica

DocuSigned by:

 5D779240B0CB4EE...
Rodolfo Silveira

Consejero

Universidad Tecnológica