



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
CONSEJO UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN N° 205-2022-CU
Lambayeque, 08 de marzo de 2022

VISTO:

El Oficio N° 033-2022-D-FIQIA-VIRTUAL (Expediente N° 678-2022-SG), de fecha 15 de febrero de 2022, presentado por el Decano de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias, sobre ratificación de la Resolución N° 007-2022-CF-FIQIA-VIRTUAL, de fecha 08 de febrero de 2022, que aprueba la versión 1.0 del Plan de Estudios del Programa de Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18° de la Constitución Política del Perú señala que cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico; y que las universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes.

Que, el artículo 8° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, y el artículo 9° del Estatuto de la Universidad señalan que el Estado reconoce la autonomía universitaria, la misma que es inherente a las universidades y se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la Ley Universitaria y las demás normas aplicables.

Que, el artículo 31° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, y el artículo 49° del Estatuto de la Universidad, señalan que las universidades organizan y establecen su régimen académico por Facultades y estas pueden comprender: los Departamentos Académicos, las Escuelas Profesionales, las Unidades de Investigación y las Unidades de Posgrado.

Que, el artículo 38° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, y el artículo 66° del Estatuto de la Universidad, establecen que las Unidades de Posgrado o la que haga sus veces, son las encargadas de integrar las actividades de posgrado y los programas de educación continua de las facultades.

Que, el artículo 43° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, y el artículo 99° del Estatuto de la Universidad, señalan que los estudios de posgrado conducen a Diplomados, Maestrías y Doctorados. Estos se diferencian de acuerdo a los parámetros siguientes: 43.1 Diplomados de Posgrado: Son estudios cortos de perfeccionamiento profesional, en áreas específicas. Se debe completar un mínimo de veinticuatro (24) créditos. 43.2 Maestrías: Estos estudios pueden ser: 43.2.1 Maestrías de Especialización: Son estudios de profundización profesional. 43.2.2 Maestrías de Investigación o académicas: Son estudios de carácter académico basados en la investigación. Se debe completar un mínimo de cuarenta y ocho (48) créditos y el dominio de un idioma extranjero. 43.3 Doctorados: Son estudios de carácter académico basados en la investigación. Tienen por propósito desarrollar el conocimiento al más alto nivel. Se deben completar un mínimo de sesenta y cuatro (64) créditos, el dominio de dos (2) idiomas extranjeros, uno de los cuales puede ser sustituido por una lengua nativa. Cada institución universitaria determina los requisitos y exigencias académicas, así como las modalidades en las que dichos estudios se cursan.

Que, el artículo 51° del Estatuto de la Universidad señala que las Facultades organizan, gestionan y conducen el régimen de estudios de pregrado, posgrado y segunda especialidad profesional, que permiten la obtención de grados académicos y de títulos profesionales a nombre de la nación.

Que, el artículo 74° del ROF de la Universidad, establece que son funciones de la Unidad de Posgrado: administrar, evaluar y controlar el desarrollo de los distintos programas de posgrado: Diplomados, Segundas Especialidades, programas de educación continua, Maestrías y Doctorados; así como elaborar y administrar los planes de estudios, currículos y sílabos de los programas de Diplomados, Segundas Especialidades, programas de educación continua, Maestrías y Doctorados de la Facultad, en coordinación con la Escuela de Posgrado.





UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
CONSEJO UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN N° 205-2022-CU
Lambayeque, 08 de marzo de 2022

Que, el artículo 170° del Estatuto de la Universidad, señala que la Escuela de Posgrado es el órgano responsable de planificar, implementar y evaluar las actividades relacionadas con los estudios de posgrado que brinda la Escuela; y coordina con las Unidades de Posgrado de las Facultades.

Que, el artículo 59.5 de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, y el artículo 21.6 del Estatuto de la Universidad, señalan que una de las atribuciones del Consejo Universitario es concordar y ratificar los planes de estudio y de trabajo propuestos por las unidades académicas.

Que, mediante Resolución del Consejo Directivo N° 043-2020-SUNEDU/CD, de fecha 25 de mayo de 2020, se aprueba el Reglamento del procedimiento de licenciamiento para universidades nuevas y sus anexos, en el Anexo N°1 Matriz de condiciones básicas de calidad, componentes, indicadores y medios de verificación por tipo de universidad, se especifican los medios de verificación que se presentaran al Proceso de Licenciamiento entre los cuales figura el MV3 del Indicador 13 denominado "Planes de estudios o planes curriculares de todos los programas académicos propuestos, con resolución de aprobación por autoridad competente."



Que, mediante Resolución de Superintendencia N° 055-2021-SUNEDU, de fecha 16 de setiembre del 2021, se aprueba las "Consideraciones para la valoración de los medios de verificación establecidos en la matriz de condiciones básicas de calidad, componentes, indicadores y medios de verificación, por tipo de universidad", en el cual se establecen consideraciones para la presentación de todos los medios de verificación, incluyendo al MV3 del indicador 13 denominado "Planes de estudios o planes curriculares de todos los programas académicos propuestos, con resolución de aprobación por autoridad competente". Por lo que es necesario realizar ajustes a los planes de estudios, siendo necesario su aprobación por Consejo de Facultad y ratificación por Consejo Universitario.

Que, mediante Resolución N° 007-2022-CF-FIQIA-VIRTUAL, de fecha 08 de febrero de 2022, se aprueba la versión 1.0 del Plan de Estudios del Programa de Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.



Que, mediante Oficio N° 033-2022-D-FIQIA-VIRTUAL, de fecha 15 de febrero de 2022, el Decano de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias, solicita la ratificación de la Resolución N° 007-2022-CF-FIQIA-VIRTUAL, de fecha 08 de febrero de 2022.

Que, mediante Oficio N° 084-2022-V-UNPRG/OGC, de fecha 24 de febrero de 2022, el Jefe de la Oficina de Gestión de la Calidad, manifiesta que ha recibido el Informe N° 008-2022-OGC-UNPRG/AMMA, actualizado al 23 de febrero de 2022, de los planes de estudio de posgrado y segunda especialidad de la Universidad que cuentan con aprobación de los respectivos Consejos de Facultad, estando pendiente la ratificación del Consejo Universitario; por lo que remite el citado informe a fin de que se tome en cuenta para la ratificación de las resoluciones correspondientes.

Que, el Consejo Universitario en la Sesión Extraordinaria N° 006-2022-CU, de fecha 08 de marzo de 2022, ratificó la Resolución N° 007-2022-CF-FIQIA-VIRTUAL, de fecha 08 de febrero de 2022, que aprueba la versión 1.0 del Plan de Estudios del Programa de Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Que, en uso de las atribuciones conferidas al Rector en el artículo 62.1 de la Ley Universitaria y el artículo 24.1 del Estatuto de la Universidad;

SE RESUELVE:

Artículo 1°. - Ratificar, la Resolución N° 007-2022-CF-FIQIA-VIRTUAL, de fecha 08 de febrero de 2022, que aprueba la versión 1.0 del Plan de Estudios del Programa de Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
CONSEJO UNIVERSITARIO**

RESOLUCIÓN N° 205-2022-CU
Lambayeque, 08 de marzo de 2022

Alimentarias de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, el mismo que se adjunta como anexo y forma parte de la presente resolución.

Artículo 2°. - Dar a conocer la presente resolución al Vicerrector Académico, Vicerrector de Investigación, Dirección General de Administración, Oficina de Asesoría Jurídica, Órgano de Control Institucional, Oficina de Gestión de la Calidad, Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias, y demás instancias correspondientes.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Dr. FREDDY WIDMAR HERNANDEZ RENGIFO
Secretario General (e)



Dr. ENRIQUE WILFREDO CARPENA VELÁSQUEZ
Rector

/jvri



RESOLUCION N° 007-2022-CF-FIQIA-VIRTUAL
Lambayeque, 08 de febrero de 2022

VISTO:

El Exp. N° 661-2022-MP-VIRTUAL-FIQIA, presentado por el Coordinador del Programa de Maestría de la FIQIA,

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución del Consejo Directivo N° 043-2020-SUNEDU/CD, de fecha 25 de mayo de 2020, se aprueba el Reglamento del procedimiento de licenciamiento para universidades nuevas y sus anexos, en el Anexo N°1 Matriz de condiciones básicas de calidad, componentes, indicadores y medios de verificación por tipo de universidad, se especifican los medios de verificación que se presentaran al Proceso de Licenciamiento entre los cuales figura el MV3 del Indicador 13 denominado "Planes de estudios o planes curriculares de todos los programas académicos propuestos, con resolución de aprobación por autoridad competente."

Que, mediante Resolución de Superintendencia N° 055-2021-SUNEDU, de fecha 16 de setiembre del 2021, se aprueba las "Consideraciones para la valoración de los medios de verificación establecidos en la matriz de condiciones básicas de calidad, componentes, indicadores y medios de verificación, por tipo de universidad", en la cual se establecen consideraciones para la presentación de todos los medios de verificación, incluyendo al MV3 del Indicador 13 denominado "Planes de estudios o planes curriculares de todos los programas académicos propuestos, con resolución de aprobación por autoridad competente." Por lo que es necesario realizar ajustes a los planes de estudios, siendo necesario su aprobación por Consejo de Facultad y ratificación por Consejo Universitario.

Que, el Consejo de Facultad, en Sesión extraordinaria virtual de fecha 08 febrero del 2022, acordó la aprobación del plan de estudios del Programa de Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias;

Que, por las consideraciones expuestas y en uso de las atribuciones que le confiere al señor Decano en el artículo 31° del Estatuto de la Universidad y la Ley Universitaria 30220.

SE RESUELVE:

Artículo N°1. **APROBAR** la versión 1.0 del Plan de estudios del Programa de Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y que como anexo forma parte de la presente resolución.

Artículo N°2. Dar a conocer la presente Resolución al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Dirección de Servicios Académicos, Dirección General de Administración, Oficina de Gestión de la Calidad, Unidad de Posgrado, Coordinación de Maestría, Mesa Partes Virtual.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE

Dr. CESAR AUGUSTO MONTEZA ARBULÚ

DECANO

M.Sc. RUBEN DARIO SACHUN GARCIA

SECRETARIO DOCENTE



PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES

Ratificado mediante Resolución
N° _____-2021-CU

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Ratificado por
Equipo de Trabajo: MSc. Ing. Renzo Bruno Chung Cumpa Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe MSc. Ing. Daniel Alberto Mogollón Torres MSc. Ing. Víctor Hugo de la Oliva Díaz	Oficina de Gestión de la Calidad	Consejo de Facultad	Consejo Universitario
MSc. Ing. Renzo Bruno Chung Cumpa Coordinador de la Maestría	Dr. Walter Antonio Campos Ugaz Jefe	 Dr. César Augusto Monteza Arbulú Decano	Dr. Enrique Cárpene Velásquez Rector

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestría EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	Código:
		Versión: 1.0
		Fecha de actualización: 13/09/2021
		Página 2 de 44

CONTENIDO

- I. Denominación del programa.
 - 1.1. Objetivos generales.
 - 1.2. Objetivos académicos.
 - 1.3. Referentes académicos nacionales o internacionales de la denominación.
 - 1.4. Grado académico que se otorga.
 - 1.5. Título profesional que se otorga.
 - 1.6. Menciones.

- II. Perfil del estudiante y Perfil del graduado o egresado.
 - 2.1. Perfil del estudiante.
 - 2.2. Perfil del graduado o egresado.

- III. Modalidad de enseñanza: presencial, semipresencial o a distancia.
- IV. Métodos de enseñanza teórico-prácticos y de evaluación de los estudiantes.
 - 4.1. Métodos de enseñanza teórico – prácticos.
 - 4.2. Evaluación de los estudiantes.

- V. Malla curricular organizada por competencias generales, específicas (o profesionales) y de especialidad.

- VI. Sumilla de cada asignatura.

- VII. Recursos indispensables para desarrollo de asignaturas.

- VIII. Prácticas preprofesionales.

- IX. Mecanismos para la enseñanza de un idioma extranjero o lengua nativa según lo establecido en la Ley universitaria.

- X. Estrategias para el desarrollo de aprendizajes vinculadas a la investigación (dentro del currículo)

- XI. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos que se han realizado para elaborar los planes de estudios.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	Código:
		Versión: 1.0
		Fecha de actualización: 13/09/2021
		Página 3 de 44

Datos Informativos

Facultad	Ingeniería Química e Industrias Alimentarias - FIQIA
Unidad de Posgrado	Ingeniería Química e Industrias Alimentarias - FIQIA
Asignaturas Específicas	<i>10 asignaturas específicas:</i> Análisis y transporte de fluidos; Operaciones y procesos de transferencia de masa y calor; Tratamiento de residuos y subproductos industriales; Economía de los procesos; Modelamiento y simulación de procesos; Instrumentación y control de procesos industriales; Diseño y optimización de plantas de procesos. En Investigación: Metodología de la Investigación Científica; Proyecto de Tesis e Informe de Tesis.
Número total de asignaturas	10
Total de Créditos	48

I. Denominación del programa:

1.1. Objetivo general:

El programa de Maestría en Ciencias con Mención en Ingeniería de Procesos Industriales tiene como objetivo general, liderar procesos para la creación, innovación y mejoramiento continuo de los procesos de producción de bienes y servicios en las empresas u organizaciones, proporcionando soluciones a los problemas generados por la globalización, tales como la optimización de la calidad, la productividad y la competitividad.

1.2. Objetivos académicos:

El programa de Maestría en Ciencias con Mención en Ingeniería de Procesos Industriales tiene como objetivos académicos:

Formar especialistas con dominio de la investigación científica y tecnológica, habilidades y valores, dirigido al mejor aprovechamiento de nuestros recursos naturales, capaces de crear y adecuar tecnologías que permitan a nuestra industria química nacional una mayor competitividad internacional.

Formar expertos con visión multidisciplinar en un campo de interés industrial con perspectiva de futuro y que sean capaces de resolver los nuevos problemas y de adaptarse a las necesidades de una tecnología en continuo cambio y desarrollo.

Formar profesionales éticos y morales, respetuosos de su entorno natural y social, democrático e inclusivo (DOCENCIA), con competencias profesionales idóneas, para dar solución a problemas concretos de la realidad (INVESTIGACIÓN), aportando a mejorar la calidad de vida de la sociedad, así como al permanente desarrollo cultural (RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA).

1.3. Referentes académicos nacionales o internacionales de la denominación:

a) Referentes Nacionales:

Según el Clasificador Nacional de Programas e Instituciones de Educación Superior Universitaria, Pedagógica, Tecnológica Y Técnico Productivo 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/Clasificador_Nacional_de_Ocupaciones_2015-I.pdf) clasifica a dicha Maestría dentro del grupo de Industria y productos transformados, con el siguiente código 722027, la cual consiste en un programa enfocado a formar profesionales capaces de transformar eficientemente elementos de la producción, utilizando diversos recursos y técnicas de gestión sobre los materiales, insumos, maquinaria y talento humano. Utiliza sistemas avanzados y herramientas

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	Código:
		Versión: 1.0
		Fecha de actualización: 13/09/2021
		Página 4 de 44

informáticas para planificar y programar los procesos de transformación en base a diversos requerimientos sobre el diseño de ingeniería industrial en el producto en base a la demanda establecida.

Así mismo se presentan Universidades que ofrecen Programas de Maestrías a nivel nacional con nombres similares:

1. La Universidad Nacional de Ingeniería ofrece varios programas de maestrías entre ellas la Maestría en Ingeniería de Procesos, cuyo objetivo es formar profesionales que sean capaces de seleccionar, evaluar, adquirir, operar, asimilar y manejar tecnología (Know How) a fin de potenciar el desarrollo empresarial así como que sean capaces de desarrollar tecnologías apropiadas para satisfacer ichos de mercado.

b) Referencias internacionales:

Se presentan Universidades que ofrecen Programas de Maestrías a nivel Internacional con nombres similares:

1. Universidad del Norte, Colombia, ofrece una Maestría en Ingeniería de Procesos, cuyo objetivo es Formar un profesional capaz de interpretar y proponer procesos industriales para satisfacer requerimientos de producto/proceso. La proposición de procesos implica que por métodos analíticos y computacionales se determinen las condiciones apropiadas de operación, y se diseñen las estrategias de control adecuadas para la eficiente operación del proceso.
2. IEST Anáhuac, México, ofrece una Maestría en Ingeniería de Procesos, cuyo objetivo es fortalecer la formación de profesionistas de diversos campos de la ingeniería, para que a través de la aplicación de los conocimientos y experiencias adquiridas en el programa, sean capaces de diseñar, mejorar y administrar procesos industriales que se traduzcan en un óptimo aprovechamiento de los recursos materiales y energéticos, logrando así una mayor competitividad en las empresas de la región y el país, el desarrollo tecnológico, y la reducción del impacto al medio ambiente de las operaciones industriales.
3. Universidad Autónoma Metropolitana, México, ofrece una Maestría en Ingeniería de Procesos, cuyo objetivo es formar profesores, profesionales e investigadores con un alto nivel académico en el área de Ingeniería de Procesos que sean capaces de asimilar, proponer e implementar soluciones y generar conocimientos que contribuyan a mejorar la industria y la investigación de procesos químicos y biotecnológicos, mediante el uso de conceptos y herramientas de Ingeniería de Procesos, considerando el impacto ambiental derivado de la operación industrial.
4. Universidad EAN, Colombia, ofrece una Maestría en Ingeniería de Procesos, cuyo objetivo es desarrollar competencias para el diseño, planeación, implementación, operación y mejora de procesos en las redes de valor, contribuyendo en la productividad y competitividad desde una óptica de emprendimiento sostenible.
5. Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia, ofrece una Maestría en Diseño y Gestión de Procesos Industriales, cuyo objetivo es formar profesionales que diseñen y optimicen procesos industriales, para incrementar la productividad, respetando el desarrollo sostenible.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	Código:
		Versión: 1.0
		Fecha de actualización: 13/09/2021
		Página 5 de 44

Apoya el desarrollo de estrategias administrativas y de gestión innovadoras para orientar los procesos industriales hacia el mejoramiento de la competitividad empresarial.

6. Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador, ofrece una Maestría en Producción y Operaciones Industriales, cuyo objetivo es formar profesionales capaces de diagnosticar las situaciones actuales relacionado con las operaciones del sector manufacturero y de servicios a través de un liderazgo participativo, podrá desarrollar proyectos cuantificando la factibilidad e impacto económico de las mejoras propuestas, mediante la aplicación de herramientas y software para el mejoramiento continuo logrando la eficiente administración de la producción y operaciones de las organizaciones.
7. OBS Business School, España, ofrece una Maestría en Dirección de Producción y Mejora de Procesos Industriales, cuyo objetivo es desarrollar conocimientos en las áreas de planificación de los recursos. Definir una buena estrategia industrial. Profundizar en la innovación de producto, en los procesos productivos y en las diferentes metodologías existentes. Adquirir conocimientos sobre gestión del cambio, a través de proyectos. Mejorar la capacidad de seguimiento y control de la producción. Desarrollar competencias a nivel directivo. Conocer los aspectos legales y de gestión de la contratación de productos/ servicios. Ayudar al desarrollo profesional y a la inserción laboral.
8. CEAM, España, ofrece un Master en Diseño y Optimización de Procesos Industriales – Innovación, Lean e Industria 4.0, cuyo objetivo es proporcionar los conocimientos y desarrollar las habilidades necesarias para el diseño e implantación de sistemas de gestión y control de la producción, basadas en la excelencia operativa. El Máster de Especialización en Diseño y Optimización de Procesos Industriales, permitirá a los alumnos el desarrollo de las competencias profesionales requeridas para liderar la implantación del Lean Manufacturing como filosofía de gestión de la producción. El Máster prepara profesionales que puedan ejercer como: Líder de procesos de digitalización, Responsable de planta, Responsable de Operaciones, Jefe de Producción, Ingeniero Lean, Ingeniero de producción, Ingeniero de procesos y métodos, Ingeniero de mejora continua, Ingeniero de mantenimiento, Consultor de operaciones.

1.4. Grado académico que se otorga:

Maestro (a) en Ciencias con Mención en Ingeniería de Procesos Industriales.

De acuerdo a la Ley Universitaria N° 30220. Art 45, 4 estipula que para obtener este grado debe cumplir:

- Grado de Bachiller
- Aprobar el plan de estudios con una duración mínima de dos semestres académicos y con un contenido mínimo de 48 créditos. En concordancia con el reglamento de la EPG deberá aprobar el Plan de estudios con un promedio igual o mayor a catorce.
- Dominio de un idioma extranjero o lengua nativa
- Elaboración de una tesis o trabajo de investigación (desarrollar y aprobar)

1.5. Título profesional que se otorga: No aplica.

1.6. Menciones: No aplica.

II. **Perfil del estudiante y Perfil del graduado o egresado.** Anexo 1 y Anexo 2

Ratificado mediante Resolución N° -2021-R de fecha _____ de 2021.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	Código:
		Versión: 1.0
		Fecha de actualización: 13/09/2021
		Página 6 de 44

2.1. Perfil del estudiante

El (la) bachiller que pretende continuar estudios de la maestría en Ingeniería de Procesos Industriales, deberá poseer las siguientes cualidades:

- Conocimientos de la ciencia de los alimentos, así como gestión en calidad e inocuidad de alimentos.
- Conocimiento esencial para el desarrollo de investigación científica
- Actitud analítica, crítica, reflexiva y propositiva.
- Vocación por la investigación y la gestión del conocimiento científico, con el propósito de innovar los procesos de funcionamiento y gestión de la ciudad y el medio ambiente.

2.2. Perfil del graduado o egresado.

El graduado de la Maestría en Ciencias con Mención en Ingeniería de Procesos Industriales, posee el siguiente perfil:

- Analiza y evalúa el impacto social, económico, ambiental y tecnológico, causado por las actividades y el desarrollo de la industria de procesos químicos.
- Interviene directamente en la solución de problemas en el ámbito de la Ingeniería de procesos, identificando necesidades y oportunidades tecnológicas que permiten investigar y desarrollar nuevos productos y procesos para una mejor calidad de vida.
- Gestiona el conocimiento científico teniendo en cuenta las tendencias y perspectivas del I+D+i en el contexto nacional y global, demostrando dominio de los fundamentos teóricos y metodológicos del proceso investigativo.

Sus capacidades y desempeños de las competencias se encuentran en el anexo 1

III. Modalidad de enseñanza: presencial, semipresencial o a distancia.

La Modalidad de enseñanza es Presencial.

IV. Métodos de enseñanza teórico-prácticos y de evaluación de los estudiantes (alineados al Modelo Educativo)

4.1. Métodos de enseñanza teórico – prácticos

Durante la formación del estudiante de la maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales se emplearán metodologías de enseñanza orientada a las necesidades del estudiante y, lograr la máxima rigurosidad académica, que les permita desarrollar el pensamiento analítico, crítico y reflexivo. Se priorizarán los métodos; activos, inductivo, de caso, colaborativo o cooperativo, basado en el pensamiento y proyectos entre otros. Se aplicarán tanto para entorno presencial como virtual. En estos espacios de interacción de enseñanza aprendizaje el docente facilitará el desarrollo significativo de la competencia y el estudiante será responsable de su aprendizaje.

4.2. Evaluación de los estudiantes.

La evaluación está centrada en valorar los resultados de los aprendizajes de los estudiantes en desempeños que garantice el logro de las competencias propuestas en las asignaturas. La evaluación

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestría EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	Código:
		Versión: 1.0
		Fecha de actualización: 13/09/2021
		Página 7 de 44

del aprendizaje se realizará mediante tres procesos interdependientes: autovaloración, coevaluación y heteroevaluación.

Se utilizarán instrumentos de valoración coherentes con las competencias planteadas, la información obtenida servirá para valorar el avance del logro de la competencia y retroalimentar el proceso de manera oportuna. Se utilizarán las técnicas de evaluación: análisis documental, observación, ensayos, etc.) y como instrumentos: cuestionarios, rúbricas, entre otros.

Se utilizará la escala vigesimal de 0 a 20 puntos y la nota mínima aprobatoria por asignatura es catorce (14).

V. **Malla curricular organizada por competencias específicas y de especialidad.**

(Ver formato de Licenciamiento 3)



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 8 de 44

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA

FORMATO DE LICENCIAMIENTO 3

MALLA CURRICULAR Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS ACADÉMICOS



3

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA

NOMBRE DE LA UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO		
CÓDIGO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS (1)		DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS (2)	MAESTRIA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES
MODALIDAD DE ESTUDIOS (3)	Presencial	FECHA DE ELABORACIÓN DEL PLAN CURRICULAR	

SECCIÓN 2: PERIODO ACADÉMICO Y VALOR DEL CRÉDITO

RÉGIMEN DE ESTUDIOS (4)	Semestral	N° DE PERIODOS ACADÉMICOS POR AÑO	2	VALOR DE 1 CRÉDITO EN HORAS DE TEORÍA POR PERIODO ACADÉMICO	16
EN CASO SELECCIONE "OTRA" PERIODICIDAD, SEÑALE CUÁL:		DURACIÓN DEL PROGRAMA EN AÑOS	1.5	VALOR DE 1 CRÉDITO EN HORAS DE PRÁCTICA POR PERIODO ACADÉMICO	32

SECCIÓN 3: TABLA RESUMEN DE CRÉDITOS Y HORAS DEL PROGRAMA ACADÉMICO (*)

	N° DE CURSOS	N° HORAS LECTIVAS				% DEL TOTAL	N° CRÉDITOS ACADÉMICOS			
		TEORÍA	PRÁCTICA	TOTAL	% DEL TOTAL		TEORÍA	PRÁCTICA	TOTAL	% DEL TOTAL
TOTAL	10	504	528	1032	100%	31.5	16.5	48.0	100%	
TIPO DE ESTUDIOS	Estudios generales	0	0	0	0%	0.00	0.00	0.00	0%	
	Estudios específicos	10	504	528	1032	100%	31.5	16.5	48.0	100%
	Estudios de especialidad	0	0	0	0	0%	0.00	0.00	0.00	0%
MODALIDAD	Presencial		422	489	911	87%	26.4	15.3	41.7	87%
	Virtual		82	39	121	13%	5.1	1.2	6.3	13%
TIPO DE CURSO	Obligatorios	10	504	528	1032	100%	31.5	16.5	48.0	100%
	Electivos		0	0	0	0%	0.00	0.00	0.00	0%

Ratificado mediante Resolución N° -2021-R de fecha _____ de 2021.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 9 de 44

SECCIÓN 4: DESCRIPCIÓN DE LA MALLA CURRICULAR

PERIODO ACADÉMICO	NOMBRE DEL CURSO	INDICAR PRE REQUISITOS DEL CURSO	TIPO DE ESTUDIOS	TIPO DE CURSO	HORAS LECTIVAS POR PERIODO ACADÉMICO						TOTAL DE HORAS LECTIVAS	CRÉDITOS ACADÉMICOS						N° TOTAL DE SEMANAS	
					TEORÍA			PRÁCTICA				TEORÍA			PRÁCTICA				TOTAL DE CRÉDITOS OTORGADOS
					PRESENCIAL	VIRTUAL	TOTAL	PRESENCIAL	VIRTUAL	TOTAL		PRESENCIAL	VIRTUAL	TOTAL	PRESENCIAL	VIRTUAL	TOTAL		
1	Análisis y transporte de fluidos	Ninguno	Específico	Obligatorio	24	8	32	60	4	64	96.00	1.50	0.50	2.00	1.88	0.12	2.00	4.00	6.00
1	Operaciones y procesos de transferencia de masa y calor	Análisis y transporte de fluidos	Específico	Obligatorio	24	8	32	60	4	64	96.00	1.50	0.50	2.00	1.88	0.12	2.00	4.00	6.00
1	Tratamiento de residuos y subproductos industriales	Ninguno	Específico	Obligatorio	24	8	32	60	4	64	96.00	1.50	0.50	2.00	1.88	0.12	2.00	4.00	6.00
1	Metodología de la investigación científica	Ninguno	Específico	Obligatorio	42	14	56	15	1	16	72.00	2.63	0.88	3.50	0.47	0.03	0.50	4.00	6.00
2	Economía de los procesos	Operaciones y procesos de transferencia de masa y calor	Específico	Obligatorio	24	8	32	60	4	64	96.00	1.50	0.50	2.00	1.88	0.12	2.00	4.00	6.00
2	Modelamiento y simulación de procesos	Economía de los procesos	Específico	Obligatorio	24	8	32	60	4	64	96.00	1.50	0.50	2.00	1.88	0.12	2.00	4.00	6.00
2	Proyecto de Tesis	Metodología de la investigación científica	Específico	Obligatorio	106	6	112	27	5	32	144.00	6.63	0.38	7.00	0.84	0.16	1.00	8.00	12.00
3	Instrumentación y control de procesos industriales	Modelamiento y simulación de procesos	Específico	Obligatorio	24	8	32	60	4	64	96.00	1.50	0.50	2.00	1.88	0.12	2.00	4.00	6.00
3	Diseño y optimización de plantas de procesos	Economía de los procesos	Específico	Obligatorio	24	8	32	60	4	64	96.00	1.50	0.50	2.00	1.88	0.12	2.00	4.00	6.00
3	Informe de tesis	Proyecto de Tesis	Específico	Obligatorio	106	6	112	27	5	32	144.00	6.63	0.38	7.00	0.84	0.16	1.00	8.00	12.00
TOTALES DEL PROGRAMA							504			528	1032			31.50			16.50	48	

(*) La sección 3 se autocompleta al llenar la información de la sección 4

(1) Ingresar el código del programa tal como aparece en el Formato 2 y Formato 2.1.

(2) Ingresar la denominación del programa tal como aparece en el Formato 2 y Formato 2.1.

(3) Seleccionar de la lista desplegable la modalidad de estudios del programa, según lo declarado en el Formato 2: presencial o semipresencial.

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

DECLARO BAJO JURAMENTO LA VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN PRESENTADA PARA LA REVISIÓN DOCUMENTARIA EN EL PROCEDIMIENTO DE LICENCIAMIENTO DE ESTA UNIVERSIDAD; CASO CONTRARIO, ASUMO LA RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA O PENAL QUE CORRESPONDA.

Ratificado mediante Resolución N° -2021-R de fecha _____ de 2021.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	Código:
		Versión: 1.0
		Fecha de actualización: 13/09/2021
		Página 10 de 44

VI. Sumilla de cada asignatura.

1.1. Programa de Estudio:	Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales		
1.2. Asignatura:	Análisis y transporte de fluidos	1.3. Código:	
1.4. Periodo académico:	1	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Específico	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	4	1.9. Total de Horas:	96 (32 T y 64 P)
1.10. Prerrequisito:	Ninguno	1.11. Naturaleza:	Teórico – Práctica

El curso de Análisis y transporte de fluidos tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Diseña procesos, equipos y sistemas de transporte de fluidos y transferencia de calor, con criterios técnicos de operatividad y eficiencia”, que contribuye al desarrollo de la competencia general: Diseña procesos Industriales realizando cálculos de ingeniería sobre necesidades de producción, recursos económicos y financieros de la empresa, con criterios técnicos de operatividad, calidad y sostenibilidad ambiental.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Propone actividades que posibiliten el conocimiento variables termodinámicas, reología, estática y mecánica de fluidos, formas de transferencia de calor, balances de energía, variables termodinámicas, cálculos de ingeniería, tipos de equipos, procesos productivos, parámetros de operación, equipos y maquinarias.

Asimismo, las habilidades están relacionadas con el uso de diagramas de flujo, uso de técnicas de análisis de proceso, comparación de condiciones de operación, identificación del sistema de transporte, realización de cálculos de balance de energía, empleo de las ecuaciones de transferencia de cantidad de movimiento, energía y materia, dimensionamiento de sistemas de tuberías, bombas o ventiladores; uso de técnicas de selección de equipo, selección del tipo de equipo necesario para el proceso.

1.1. Programa de Estudio:	Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales		
1.2. Asignatura:	Operaciones y procesos de transferencia de masa y calor	1.3. Código:	
1.4. Periodo académico:	1	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Específico	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	4	1.9. Total de Horas:	96 (32 T y 64 P)
1.10. Prerrequisito:	Análisis y transporte de fluidos	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de Operaciones y procesos de transferencia de masa y calor tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Diseña procesos, equipos de transferencia de masa y calor, en procesos productivos con criterios técnicos de operatividad y eficiencia”, lo que contribuye al desarrollo de la competencia general: Diseña procesos Industriales realizando cálculos de ingeniería sobre necesidades de producción, recursos económicos y financieros de la empresa, con criterios técnicos de operatividad, calidad y sostenibilidad ambiental.



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES**

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 11 de 44

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Propone actividades que posibiliten el conocimiento sobre mecánica de fluidos, operaciones que implica transferencia de masa y calor, balance de masa y calor, mecánica de fluidos, comportamiento de fluidos tipos de equipos, selección de procesos, equipos y maquinarias.

Asimismo, las habilidades relacionadas al uso de diagramas de flujo, uso de técnicas de análisis de procesos, comparación de los procesos de transferencia de masa y calor, identificación del proceso óptimo de transferencia de masa y calor, realización de cálculos sobre balance de masa y calor, empleo de las ecuaciones de transferencia de masa, dimensionamiento de equipos, reconocimiento de los equipos de transferencia de masa y calor, identificación de los equipos adecuados según el requerimiento del proceso.

1.1. Programa de Estudio:	Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales		
1.2. Asignatura:	Tratamiento de residuos y subproductos industriales	1.3. Código:	
1.4. Periodo académico:	1	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Específico	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	4	1.9. Total de Horas:	96 (32 T y 64 P)
1.10. Prerrequisito:	Ninguno	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de Tratamiento de residuos y subproductos industriales tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Estudia el tratamiento de residuos de los procesos industriales, según caracterización, uso, contaminantes, parámetros y herramientas de diseño, tipos de tratamiento y normatividad vigente”, que contribuye al desarrollo de la competencia general: Diseña procesos Industriales realizando cálculos de ingeniería sobre necesidades de producción, recursos económicos y financieros de la empresa, con criterios técnicos de operatividad, calidad y sostenibilidad ambiental.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Propone actividades que posibiliten el conocimiento sobre contaminación, tipos y efectos en los ecosistemas, parámetros de calidad del aire, suelo y agua; clasificación de desechos, fuentes, caracterización de materias primas e insumos industriales, normatividad específica vigente, jerarquía en el tratamiento de desechos industriales, gestión de residuos, tipos de tratamientos y de eliminación, tecnologías aplicables en el tratamiento de efluentes, emisiones, material particulado y residuos; control de efluentes y emisiones, disposición final, legislación ambiental.

Asimismo, las habilidades relacionadas con la identificación de las emisiones, efluentes y residuos generados por la industria, diferenciación de los tipos de desechos, identificación de posibles usos de subproductos, identificación de contaminantes sólidos, líquidos y gaseosos en las líneas del proceso, estimación de la cantidad de contaminantes y productos, desarrollo de jerarquías de tratamiento, desarrollo de balance de masa de contaminantes, diferenciación de tipos de efluentes, emisiones, residuos y biomásas, determinación de los productos a obtener con los tratamientos.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 12 de 44

1.1. Programa de Estudio:	Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales		
1.2. Asignatura:	Metodología de la Investigación Científica	1.3. Código:	
1.4. Periodo académico:	1	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Específico	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	4	1.9. Total de Horas:	72 (56T y 16P)
1.10. Prerrequisito:	Ninguno	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica
<p>El curso de Metodología de la Investigación Científica tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Diseña un proyecto de investigación científica, empleando el lenguaje del método científico, en el ámbito de la ingeniería e industria, de acuerdo a la estructura establecida y con responsabilidad ética”, que contribuye al desarrollo de la competencia general: Investiga problemas de calidad e inocuidad de la realidad nacional y global, desarrollando una línea de investigación y publicando los resultados en medios reconocidos por la comunidad científica.</p> <p>Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Propone actividades que posibiliten el conocimiento de las buenas prácticas y conducta ética en investigación; del procedimiento de revisiones sistemáticas en ciencia, tecnología y procesos industriales; de los componentes de un proyecto de investigación; de la planificación, presupuesto y control de investigación; y de redacción científica.</p> <p>Asimismo, las habilidades relacionadas a realizar revisiones sistemáticas en ciencia, tecnología y procesos industriales usando bases de datos indexadas Scopus y Web of Science; redactar un estudio de estado de arte de su tema de investigación; y redactar un proyecto de investigación según las normas de la Universidad.</p>			

1.1. Programa de Estudio:	Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales		
1.2. Asignatura:	Economía de los procesos	1.3. Código:	
1.4. Periodo académico:	2	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Específico	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	4	1.9. Total de Horas:	96 (32 T y 64 P)
1.10. Prerrequisito:	Operaciones y procesos de transferencia de masa y calor	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica
<p>El curso de Economía de los procesos tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Evalúa económicamente las alternativas de inversión que se puedan presentar en la industria de procesos”, que contribuye al desarrollo de la competencia general: Diseña procesos Industriales realizando cálculos de ingeniería sobre necesidades de producción, recursos económicos y financieros de la empresa, con criterios técnicos de operatividad, calidad y sostenibilidad ambiental.</p> <p>Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Propone actividades que posibiliten el conocimiento sobre economía de producción, estructura financiera de la empresa, financiación interna y externa, estimación del capital inmovilizado, estimación del capital circulante, costos producción, tratamiento del problema y estrategia de operación, diseño y dimensionado, análisis económico, ecuaciones de coste para la optimización, plantas flexibles, multiproductos y multipropósitos, condiciones de operación, escalas de producción, automatización y control, ciclos de operación.</p>			



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 13 de 44

Asimismo, las habilidades relacionadas con la estimación del capital para la puesta en marcha, evaluación de las alternativas de inversión en los procesos, selección de las alternativas de inversión en los procesos, selección de alternativas de procesos, creación de alternativas de procesos, planteamiento de estrategias de operación, desarrollo de criterios de solución efectiva, resolución de problemas en los procesos industriales, aplicación de conocimientos de grupos de mejora continua.

1.1. Programa de Estudio:	Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales		
1.2. Asignatura:	Modelamiento y simulación de procesos	1.3. Código:	
1.4. Periodo académico:	2	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Específico	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	4	1.9. Total de Horas:	96 (32 T y 64 P)
1.10. Prerrequisito:	Economía de los procesos	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de Modelamiento y simulación de procesos tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Simula problemas del entorno industrial, aplicando modelos matemáticos, físicos y químicos en sistemas computacionales", que contribuye al desarrollo de la competencia general: Optimiza los procesos industriales teniendo en cuenta modelos físicos, matemáticos y químicos de transporte de fluidos y transferencia de calor y masa.

Es un curso de naturaleza teórico - práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Propone actividades que posibiliten el conocimiento sobre modelos matemáticos, métodos numéricos, uso de tecnologías de la información y comunicación, transferencia de masa y energía, transporte de fluidos, software de simulación, procesos industriales, equipo de simulación.

Asimismo, las habilidades relacionadas con el manejo básico de la computadora, aplicación de los conocimientos de ingeniería, uso de software comercial en el análisis y optimización de procesos industriales, manejo de transferencia de masa, energía y transporte de fluidos, descripción de los resultados obtenidos en un experimento de simulación, justificación de sus propuestas de solución, recopilación de datos de flujos de entrada y salida, identificación de oportunidades de mejora, contraste de resultados con fundamentos teóricos, elaboración del informe final.

1.1. Programa de Estudio:	Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales		
1.2. Asignatura:	Proyecto de Tesis	1.3. Código:	
1.4. Periodo académico:	2	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Específico	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	8	1.9. Total de Horas:	144 (112T y 32P)
1.10. Prerrequisito:	Metodología de la Investigación Científica	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de Metodología de la Investigación Científica tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad de "Ejecutar investigación en ciencia, tecnología y procesos industriales, según las políticas institucionales, nacionales e internacionales", que contribuye al desarrollo de la competencia general: Investiga



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 14 **de** 44

problemas de calidad e inocuidad de la realidad nacional y global, desarrollando una línea de investigación y publicando los resultados en medios reconocidos por la comunidad científica.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Propone actividades que posibiliten el conocimiento de los procedimientos de procesos industriales necesarios para realizar su Investigación; de los procedimientos de análisis estadísticos necesarios en su trabajo de investigación; de los procedimientos de seguridad y bioseguridad en los laboratorios de investigación; y del manejo de su cuaderno de investigación.

Asimismo, las habilidades relacionadas con la realización de los procesos industriales y estadísticos necesarios para realizar su investigación; y redacta un cuaderno de investigación.

1.1. Programa de Estudio:	Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales		
1.2. Asignatura:	Instrumentación y control de procesos industriales	1.3. Código:	
1.4. Periodo académico:	3	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Específico	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	4	1.9. Total de Horas:	96 (32 T y 64 P)
1.10. Prerrequisito:	Modelamiento y simulación de procesos	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de Instrumentación y control de procesos industriales tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Maneja instrumentación en el control y automatización de la producción, según los procesos industriales de la empresa", que contribuye al desarrollo de la competencia general: Optimiza los procesos industriales teniendo en cuenta modelos físicos, matemáticos y químicos de transporte de fluidos y transferencia de calor y masa.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Propone actividades que posibiliten el conocimiento de lenguajes de programación utilizados en la automatización industrial, control de procesos, fundamentos de la instrumentación empleada en la industria, transmisores, controladores y medidores de presión, caudal y nivel de presión; sistemas de medidas, tópicos de instrumentación industrial; control de procesos en la industria, lazos de control abierto y cerrado, clases de instrumentos; indicadores registradores, transductores transmisores, controladores, elementos finales de control; identificación de instrumentos, símbolos generales, símbolos de línea para instrumentos; transmisores: neumáticos, electrónicos y digitales, ventajas e inconvenientes; medidores de caudal, medidores volumétricos, instrumentos de presión, medición de caudal y presión en módulo; medidores de nivel: de líquidos y de sólidos; de controlador, instrumentos de panel, instrumentación a prueba de explosión; medidores de temperatura y termoresistencia; válvulas solenoides; verificación de instrumentos, medidores de termocuplas; válvulas de control FISHER, válvula de globo, válvula Y jaula y compuerta, válvulas con obturador de movimiento circular, válvula de mariposa, de bola y válvula de flujo axial; regulación automática, características del proceso, tipos de control; controladores de temperatura; controladores neumáticos, controladores electrónicos y digitales, selección de sistemas de control; calibración de instrumentos de control; instrumentos para calderas de vapor, control de combustión, control de nivel, seguridad de llama, secadores, evaporadores; locales, neumáticos, electrónicos, control avanzado y transmisores inteligentes; PLC Siemens S7 200, sus usos y aplicaciones; circuitos electro neumáticos y/o electrohidráulicos usando software; uso de sensores inductivos, capacitivos y/o fotoeléctricos.

Asimismo, las habilidades relacionadas con la descripción de lenguajes de programación utilizados en la automatización industrial; explicación del control de procesos de la instrumentación, interpretación de los sistemas de medidas de instrumentación industrial, identificación de símbolos generales y de línea para



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 15 de 44

instrumentos, reconocimiento de transmisores: neumáticos, electrónicos y digitales; descripción de los medidores empleados en la automatización; aplicación de instrumentos de medición de termocuplas; calibración de válvulas para el control y automatización en procesos; regulación atómica de los procesos, control de la temperatura de los procesos, manejo de controladores neumáticos, electrónicos y digitales; selección de sistemas de control, calibración de instrumentos de control, manejo de instrumentos para calderas de vapor, manejo de instrumentos locales, neumáticos y electrónicos; control de transmisores inteligentes, programación de PLC'S en un sistema de automatización, aplicación de software en el diseño de proyectos.

1.1. Programa de Estudio:	Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales		
1.2. Asignatura:	Diseño y optimización de plantas de procesos	1.3. Código:	
1.4. Periodo académico:	3	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Específico	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	4	1.9. Total de Horas:	96 (32 T y 64 P)
1.10. Prerrequisito:	Economía de los procesos	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de Diseño y optimización de plantas de procesos tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Diseña y optimiza plantas de procesamiento con criterios técnicos de operatividad y calidad", que contribuye al desarrollo de la competencia general: Diseña procesos Industriales realizando cálculos de ingeniería sobre necesidades de producción, recursos económicos y financieros de la empresa, con criterios técnicos de operatividad, calidad y sostenibilidad ambiental.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Propone actividades que posibiliten el conocimiento de métodos estadísticos, características y propiedades de materia prima, técnicas para proyectar, oferta, demanda y consumo; indicadores de comportamiento de mercado; tipos de equipos y maquinarias; selección de procesos; tecnologías; operaciones unitarias que implica transferencia de masa; balance de masa y energía; visión de calidad; distribución de plantas; evaluación económica de la planta de procesos.

Asimismo, las habilidades relacionadas con la interpretación de datos históricos, comparación de indicadores económicos con los datos históricos, identificación de proveedores de materia prima, establecimiento de la capacidad de planta, comparación de diferentes procesos de obtención del producto terminado, determinación del proceso tecnológico apropiado, establecimiento de parámetros óptimos, dimensionamiento de equipos y área requerida para la planta, comparación de equipos y maquinarias, selección de equipos y maquinarias apropiados, elaboración de plano maestro y unitario, definición de zonas de riesgo y de almacenamiento, definición de zona de planta de fuerza, establecimiento de áreas procurando ventajas en el uso de recurso humano, cálculo de la inversión total, el capital de trabajo y la rentabilidad del proyecto.

1.1. Programa de Estudio:	Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Procesos Industriales		
1.2. Asignatura:	Informe de Tesis	1.3. Código:	
1.4. Periodo académico:	3	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Específico	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	8	1.9. Total de Horas:	144 (112T y 32P)

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	Código:
		Versión: 1.0
		Fecha de actualización: 13/09/2021
		Página 16 de 44

1.10. Prerrequisito:	Proyecto de Tesis	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica
<p>El curso de Informe de Tesis tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad de redacta el informe final y el artículo científico de su investigación según la normativa de la Universidad; que contribuye al desarrollo de la competencia general: Investiga problemas de calidad e inocuidad de la realidad nacional y global, desarrollando una línea de investigación y publicando los resultados en medios reconocidos por la comunidad científica.</p> <p>Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Propone actividades que posibiliten el conocimiento de la Norma APA.; de las instrucciones para autores de sus revistas objetivo; y de la redacción científica.</p> <p>Asimismo, las habilidades relacionadas con la redacción del informe final y del artículo científico de su investigación; así como sustentar su informe final de investigación.</p>			

VII. Recursos indispensables para desarrollo de asignaturas

La Escuela de Posgrado utilizara los siguientes recursos: (ver anexo 3)

1. Aulas: equipadas con cañón multimedia, pizarras interactivas, equipo de cómputo, además de carpetas unipersonales.
2. Laboratorio de cómputo.
3. Biblioteca.

VIII. Mecanismos para la enseñanza de un idioma extranjero o lengua nativa según lo establecido en la Ley universitaria.

En cumplimiento del Artículo 43 de la Ley Universitaria 30220 y el Estatuto aprobado con Resolución No. 004-2020-AU en su artículo 99, especifica que las Maestrías de Investigación o académicas deben tener el dominio de un idioma extranjero o lengua nativa lo cual se logra con el nivel A2+ (elemental alto) según el estándar del Marco Común Europeo de referencias para las lenguas de aprendizaje, enseñanza, evaluación, equivalente al nivel intermedio 6 del centro de idiomas, se acredita con la certificación correspondiente.

IX. Estrategias para el desarrollo de aprendizajes vinculadas a la investigación

Para la Maestría en Ciencias con mención en Gestión de la Calidad e Inocuidad de Alimentos, se ha desarrollado tres asignaturas de investigación. Metodología de la investigación científica, proyecto de tesis e informe de tesis, las tres asignaturas se interrelacionan y son prerrequisito una de otra. Ellas permiten fortalecer las competencias investigativas y acompañar al maestrante para elaborar, desarrollar y sustentar su tesis o trabajo de investigación conducente a la obtención del grado académico de maestro en Ciencias con mención en Gestión de la Calidad e Inocuidad de Alimentos.

X. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos que se han realizado para elaborar los planes de estudios.

La metodología del trabajo consistió en la elaboración del Mapa Funcional, donde se han identificado el propósito de la carrera profesional, con diferentes funciones claves, funciones intermedias, funciones

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	Código:
		Versión: 1.0
		Fecha de actualización: 13/09/2021
		Página 17 de 44

básicas elementales que conlleva a determinar los elementos que conforman las competencias, en términos de desempeño, conocimientos y habilidades que evidencian el desempeño, cuya finalidad plantea el modelo definiendo las competencias funciones y las asignaturas correspondientes a cada semestre.

El plan de estudio obedeció a consulta interna con el Vice Rectorado Académico, Comisión Técnica del Plan de Emergencia, Equipo de Trabajo FIQIA designado con Resolución No. 009-2021-CF-FIQIA-VIRTUAL, Equipo de Justificación de oferta académica designado con Resolución N°141-2021-R-E donde se desarrolla el trabajo de docentes y administrativas para la justificación de la oferta académica. En base al modelo educativo, podrá seleccionar los métodos, técnicas y materiales de apoyo más apropiados para que se logren los objetivos del aprendizaje y establecer acciones de mejora.

Por otro lado, se efectuó la consulta externa mediante la aplicación de encuesta dirigidos a bachilleres, titulados, estudiantes, egresados y graduados de los programas de Maestría y encuesta para directivos (empleadores) de organizaciones, para determinar la necesidad de estudios de la Maestría.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 18 de 44

ANEXOS DEL PROGRAMA ACADÉMICO

Anexo 1: Perfil de egresado: Se define por las siguientes competencias, capacidades y desempeños que deben lograr los estudiantes al concluir sus estudios:

Denominación del título profesional a emitir: MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES.		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
1. Diseña procesos Industriales realizando cálculos de ingeniería sobre necesidades de producción, recursos económicos y financieros de la empresa, con criterios técnicos de operatividad, calidad y sostenibilidad ambiental	1.1 Diseña procesos, equipos y sistemas de transporte de fluidos y transferencia de calor, con criterios técnicos de operatividad y eficiencia.	1.1.1 Analiza las condiciones y parámetros de operación de los procesos, equipos y sistemas de transporte, considerando las variables que deben ser calculadas.
		1.1.2 Calcula parámetros de operación de los procesos, equipos, con criterios de selección en sistemas de transporte y transferencia de energía.
		1.1.3 Propone el tipo de equipo de transporte de fluido y de energía, según los requerimientos del proceso productivo y las especificaciones técnicas.
	1.2 Diseña procesos, equipos de transferencia de masa y calor, en procesos productivos con criterios técnicos de operatividad y eficiencia.	1.2.1 Analiza las condiciones y parámetros de operación de sistemas de transferencia de masa y calor utilizando criterios de diseño óptimo.
		1.2.2 Calcula parámetros de operación de los equipos de transferencia de masa y calor, utilizando cálculos de ingeniería, criterios de selección para dimensionarlos.
		1.2.3 Propone el tipo de equipo de transferencia de masa y calor, según los requerimientos del proceso productivo y las especificaciones técnicas.
	1.3. Estudia el tratamiento de residuos de los procesos industriales, según caracterización, uso, contaminantes, parámetros y herramientas de diseño, tipos de tratamiento y normatividad vigente.	1.3.1 Cuantifica el nivel de contaminación de residuos (emisiones y efluentes), considerando la fuente, parámetros de calidad, caracterización fisicoquímica y normatividad vigente.
		1.3.2 Propone sistemas de tratamiento de residuos (emisiones y efluentes), teniendo en cuenta diagnóstico de contaminación, tipo de contaminantes, jerarquía de tratamientos, balances y normatividad vigente.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 19 de 44

		1.3.3 Diseña sistemas de tratamiento de residuos (emisiones y efluentes), considerando parámetros, tipos de tratamiento y normatividad vigente.
	1.4 Evalúa económicamente las alternativas de inversión que se puedan presentar en la industria de procesos.	1.4.1 Analiza asignación de capital para gastos directos de planta como materia prima, mano de obra y equipos
		1.4.2 Calcula costos de producción y proyecta inversión de capital, costos de manufactura y gastos generales incluyendo impuestos.
		1.4.3 Estudia el rendimiento y eficiencia de líneas de producción e implementa grupos de mejora continua
	1.5 Diseña y optimiza plantas de procesamiento con criterios técnicos de operatividad y calidad.	1.5.1 Analiza estadísticas de la oferta y demanda de productos, estudio de mercado, según datos históricos y estadísticos de consumo, que estime la capacidad de planta.
		1.5.2 Selecciona la tecnología apropiada del proceso productivo, mediante el análisis de propiedades de las materias primas, especificaciones del producto terminado y la tecnología a emplear.
		1.5.3 Calcula parámetros de operación de los procesos en las plantas industriales, utilizando cálculos de ingeniería y criterios técnicos para su instalación.
		1.5.4 Selecciona los equipos y maquinarias de producción, en base a sus características técnicas.
		1.5.5 Distribuye áreas, equipos y maquinarias, teniendo en cuenta aspectos técnicos.
		1.5.6 Analiza la factibilidad económica del proyecto de diseño de planta, teniendo en cuenta indicadores técnicos.
2. Optimiza los procesos industriales teniendo en cuenta modelos físicos, matemáticos y químicos de	2.1. Simula problemas del entorno industrial, aplicando modelos matemáticos, físicos	2.1.1 Representa un proceso industrial en modelos matemáticos, utilizando diferentes programas computacionales



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 20 de 44

transporte de fluidos y transferencia de calor y masa	y químicos en sistemas computacionales.	2.1.2 Comprueba el funcionamiento del diseño de ingeniería, mediante especificaciones de la empresa.
	2.2. Maneja instrumentación en el control y automatización de la producción, según los procesos industriales de la empresa.	2.2.1 Emplea la correcta instrumentación a emplear, evaluando la importancia en los procesos industriales.
		2.2.2 Aplica instrumentación de acuerdo a variable a medir, calibrando válvula de FISHER en el correcto funcionamiento de los equipos.
		2.2.3 Emplea diferentes controladores, desarrollando nuevas soluciones de control de problemas industriales.
		2.2.4 Aplica controlador lógico programable (PLC'S), desarrollado en procesos industriales.
3. Investiga problemas de los procesos industriales de la realidad nacional y global, desarrollando una línea de investigación y publicando los resultados en medios reconocidos por la comunidad científica.	3.1. Elaborar proyectos de investigación según las políticas institucionales, nacionales e internacionales.	3.1.1. Selecciona un tema de investigación referido a los procesos industriales.
		3.1.2. Realiza revisiones sistemáticas en su tema de investigación.
		3.1.3. Redacta un estado de arte de su tema de investigación.
		3.1.4. Redacta un proyecto de investigación referido a su tema de investigación según la normatividad de la Universidad.
		3.1.5. Sustenta su proyecto de investigación según la normativa de la Universidad.
	3.2. Ejecutar investigación en ciencia, tecnología y procesos industriales, según las políticas institucionales, nacionales e internacionales.	3.2.1. Ejecuta el proyecto de investigación aprobado de su tema de tesis.
	3.3. Comunicar los resultados de sus investigaciones en medios de publicación como revistas científicas, repositorios institucionales, memorias de congresos científicos y otros usados por la comunidad científica.	3.3.1. Redacta el informe final de su investigación según la normativa de la Universidad.
		3.3.2. Redacta el artículo de investigación correspondiente a su trabajo de investigación.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	Código:
		Versión: 1.0
		Fecha de actualización: 13/09/2021
		Página 21 de 44

Anexo 2. SUSTENTO DEL PLAN DE ESTUDIOS POR CADA COMPETENCIA:

COMPETENCIA 1: Diseña procesos Industriales realizando cálculos de ingeniería sobre necesidades de producción, recursos económicos y financieros de la empresa, con criterios técnicos de operatividad, calidad y sostenibilidad ambiental.								
<p>MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros.</p>								
<p>MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: Se evalúa los avances y progresos del aprendizaje, los resultados parciales y finales que dan cuenta del desarrollo de las competencias y de la formación integral del estudiante. En función de los progresos se incorporan mejoras sistemáticas en el proceso formativo; se diagnostica, retroalimenta, perfecciona y toma decisiones adecuadas respecto a las acciones a seguir.</p>								
CAPACIDADES PROFESIONALES	DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	ASIGNATURA	CRÉDITOS		HORAS		PERFIL DOCENTE (*)
				Teóricos	Prácticos	Teóricas	Prácticas	
1.1 Diseña procesos, equipos y sistemas de transporte de fluidos y transferencia de calor, con criterios técnicos de operatividad y eficiencia.	1.1.1. Analiza las condiciones y parámetros de operación de los procesos, equipos y sistemas de transporte, considerando las variables que deben ser calculadas.	Conocimiento de variables termodinámicas. Conocimiento de reología. Conocimiento de estática y mecánica de fluidos. Conocimiento de formas de transferencia de calor.	ANÁLISIS Y TRANSPORTE DE FLUIDOS	2	2	32	64	Ingeniero Químico con Maestría en Ingeniería de Procesos Industriales. Con 5 años de experiencia en docencia universitaria e investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 22 de 44

	<p>1.1.2. Calcula parámetros de operación de los procesos, equipos, con criterios de selección en sistemas de transporte y transferencia de energía.</p>	<p>Conocimiento de balances de energía. Conocimiento de variables termodinámicas. Conocimiento de cálculos de ingeniería.</p>						publicada en los temas del curso.
	<p>1.1.3. Propone el tipo de equipo de transporte de fluido y de energía, según los requerimientos del proceso productivo y las especificaciones técnicas.</p>	<p>Conocimiento de tipos de equipos. Conocimientos sobre procesos productivos. Conocimientos de parámetros de operación. Conocimiento de equipos y maquinarias.</p>						
<p>1.2 Diseña procesos, equipos de transferencia de masa y calor, en procesos productivos con criterios técnicos de operatividad y eficiencia.</p>	<p>1.2.1 Analiza las condiciones y parámetros de operación de sistemas de transferencia de masa y calor utilizando criterios de diseño óptimo.</p>	<p>Conocimiento de mecánica de fluidos. Conocimiento de operaciones que implica transferencia de masa y calor.</p>	<p>OPERACIONES Y PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE MASA Y CALOR</p>	2	2	32	64	<p>Ingeniero Químico con Maestría en Ingeniería de Procesos Industriales. Con 5 años de experiencia en docencia universitaria e</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 23 de 44

	1.2.2 Calcula parámetros de operación de los equipos de transferencia de masa y calor, utilizando cálculos de ingeniería, criterios de selección para dimensionarlos.	Conocimiento de balance de masa y calor. Conocimiento mecánica de fluidos. Conocimiento de comportamiento de fluidos.						investigación publicada en los temas del curso.
	1.2.3. Propone el tipo de equipo de transferencia de masa y calor, según los requerimientos del proceso productivo y las especificaciones técnicas.	Conocimiento de tipos de equipos. Conocimientos sobre selección de procesos. Conocimiento de equipos y maquinarias.						
1.3. Estudia el tratamiento de residuos de los procesos industriales, según caracterización, uso, contaminantes, parámetros y herramientas de diseño,	1.3.1 Cuantifica el nivel de contaminación de residuos (emisiones y efluentes), considerando la fuente, parámetros de calidad, caracterización fisicoquímica y normatividad vigente.	Contaminación, tipos y efectos en los ecosistemas. Parámetros de calidad del aire, suelo y agua. Clasificación de desechos.	TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS INDUSTRIALES	2	2	32	64	Ingeniero Químico con Maestría en Ingeniería de Procesos Industriales. Con 5 años de experiencia en docencia universitaria e investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 24 **de** 44

tipos de tratamiento y normatividad vigente.	1.3.2 Propone sistemas de tratamiento de residuos (emisiones y efluentes), teniendo en cuenta diagnóstico de contaminación, tipo de contaminantes, jerarquía de tratamientos, balances y normatividad vigente.	Fuentes. Caracterización de materias primas e insumos industriales. Normatividad específica vigente.							publicada en los temas del curso.
	1.3.3 Diseña sistemas de tratamiento de residuos (emisiones y efluentes), considerando parámetros, tipos de tratamiento y normatividad vigente.	Jerarquía en el tratamiento de desechos industriales. Gestión de Residuos. Tipos de tratamientos y de eliminación. Tecnologías aplicables en el tratamiento de efluentes, emisiones, material particulado y residuos. Control de efluentes y emisiones. Disposición final. Legislación ambiental.							



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 25 de 44

1.4 Evalúa económicamente las alternativas de inversión que se puedan presentar en la industria de procesos.	1.4.1 Analiza asignación de capital para gastos directos de planta como materia prima, mano de obra y equipos	Conocimiento en economía de producción. Conocimiento de la estructura financiera de la empresa. Conocimiento de financiación interna y externa. Conocimiento de estimación del capital inmovilizado. Conocimiento de estimación del capital circulante.	ECONOMÍA DE LOS PROCESOS	2	2	32	64	Ingeniero Químico con Maestría en Ingeniería de Procesos Industriales. Con 5 años de experiencia en docencia universitaria e investigación publicada en los temas del curso.
	1.4.2 Calcula costos de producción y proyecta inversión de capital, costos de manufactura y gastos generales incluyendo impuestos.	Conocimiento de costos producción. Conocimiento de tratamiento del problema y estrategia de operación. Conocimiento de diseño y dimensionado. Conocimiento de análisis económico. Conocimiento de ecuaciones de coste para la optimización.						
	1.4.3 Estudia el rendimiento y eficiencia de líneas de producción e implementa grupos de mejora continua	Plantas flexibles, multiproductos y multipropósitos, Condiciones de operación. Escalas de producción. Automatización y control. Ciclos de Operación.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 26 de 44

1.5 Diseña y optimiza plantas de procesamiento con criterios técnicos de operatividad y calidad.	1.5.1 Analiza estadísticas de la oferta y demanda de productos, estudio de mercado, según datos históricos y estadísticos de consumo, que estime la capacidad de planta.	Conocimiento de métodos estadísticos. Conocimiento de características y propiedades de materia prima. Conocimiento de técnicas para proyectar. Oferta, demanda y consumo. Conocimiento de indicadores de comportamiento de mercado.	DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE PLANTAS DE PROCESOS	2	2	32	64	Ingeniero Químico con Maestría en Ingeniería de Procesos Industriales. Con 5 años de experiencia en docencia universitaria e investigación publicada en los temas del curso.
	1.5.2 Selecciona la tecnología apropiada del proceso productivo, mediante el análisis de propiedades de las materias primas, especificaciones del producto terminado y la tecnología a emplear.	Conocimiento de tipos de equipos y maquinarias. Conocimientos sobre selección de procesos. Conocimientos de tecnologías.						
	1.5.3 Calcula parámetros de operación de los procesos en las plantas industriales, utilizando cálculos de ingeniería y criterios técnicos para su instalación.	Conocimiento de operaciones unitarias que implica transferencia de masa. Conocimiento de balance de masa y energía.						
	1.5.4 Selecciona los equipos y maquinarias de producción, en base a sus características técnicas.	Conocimiento de balance de masa. Conocimiento de equipos.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 27 **de** 44

	1.5.5 Distribuye áreas, equipos y maquinarias, teniendo en cuenta aspectos técnicos.	Conocimiento de visión de calidad. Conocimiento de distribución de plantas.							
	1.5.6 Analiza la factibilidad económica del proyecto de diseño de planta, teniendo en cuenta indicadores técnicos.	Evaluación económica de la planta de procesos.							



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 28 de 44

COMPETENCIA 2: Optimiza los procesos industriales teniendo en cuenta modelos físicos, matemáticos y químicos de transporte de fluidos y transferencia de calor y masa.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: Se evalúa los avances y progresos del aprendizaje, los resultados parciales y finales que dan cuenta del desarrollo de las competencias y de la formación integral del estudiante. En función de los progresos se incorporan mejoras sistemáticas en el proceso formativo; se diagnostica, retroalimenta, perfecciona y toma decisiones adecuadas respecto a las acciones a seguir.

CAPACIDADES PROFESIONALES	DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	ASIGNATURA	CRÉDITOS		HORAS		PERFIL DOCENTE (*)
				Teóricos	Prácticos	Teóricas	Prácticas	
2.1. Simula problemas del entorno industrial, aplicando modelos matemáticos, físicos y químicos en sistemas computacionales.	2.1.1. Representa un proceso industrial en modelos matemáticos, utilizando diferentes programas computacionales	Conocimiento sobre modelos matemáticos. Conocimiento de métodos numéricos. Conocimiento sobre el uso de tecnologías de la información y comunicación. Conocimiento sobre transferencia de masa y energía. Conocimiento de transporte de fluidos. Conocimiento de software de simulación.	MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS	2	2	32	64	Ingeniero Químico con Maestría en Ingeniería de Procesos Industriales. Con 5 años de experiencia en docencia universitaria e investigación publicada en los temas del curso.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 29 de 44

	2.1.2. Comprueba el funcionamiento del diseño de ingeniería, mediante especificaciones de la empresa.	Conocimiento sobre los procesos industriales. Conocimiento sobre el equipo de simulación.							
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 30 de 44

2.2. Maneja instrumentación en el control y automatización de la producción, según los procesos industriales de la empresa.	2.2.1. Emplea la correcta instrumentación a emplear, evaluando la importancia en los procesos industriales.	Conocimiento de lenguajes de programación utilizados en la automatización industrial. Conocimiento de control de procesos. Fundamentos de la instrumentación empleada en la industria, transmisores, controladores y medidores de presión, caudal y nivel de presión. Conocimiento de sistemas de medidas, tópicos de instrumentación industrial. Conocimiento de control de procesos en la industria, lazos de control abierto y cerrado, clases de instrumentos; indicadores registradores, transductores transmisores, controladores, elementos finales de control. Conocimiento de identificación de instrumentos, símbolos generales, símbolos de línea para instrumentos. Conocimiento de transmisores: neumáticos, electrónicos y digitales, ventajas e inconvenientes. Conocimiento de medidores de caudal, medidores volumétricos, instrumentos de presión, medición de caudal y presión en módulo. Conocimiento de medidores de	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES	2	2	32	64	Ingeniero Químico con Maestría en Ingeniería de Procesos Industriales. Con 5 años de experiencia en docencia universitaria e investigación publicada en los temas del curso.
---	---	---	---	---	---	----	----	--



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 31 de 44

nivel: de líquidos y de sólidos.
Conocimiento de controlador,
instrumentos de panel,
instrumentación a prueba de
explosión.
Conocimiento de medidores de
temperatura y termoresistencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 32 **de** 44

	2.2.2. Aplica instrumentación de acuerdo a variable a medir, calibrando válvula de FISHER en el correcto funcionamiento de los equipos.	Conocimiento de válvulas solenoides. Conocimiento de verificación de instrumentos, medidores de termocuplas. Conocimiento de válvulas de control FISHER, válvula de globo, válvula Y jaula y compuerta, válvulas con obturador de movimiento circular, válvula de mariposa, de bola y válvula de flujo axial.						
--	---	---	--	--	--	--	--	--



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 33 **de** 44

	2.2.3. Emplea diferentes controladores, desarrollando nuevas soluciones de control de problemas industriales.	Conocimiento de regulación automática, características del proceso, tipos de control. Conocimiento de controladores de temperatura. Conocimiento de controladores neumáticos, controladores electrónicos y digitales, selección de sistemas de control. Conocimiento de calibración de instrumentos de control. Conocimiento de instrumentos para calderas de vapor, control de combustión, control de nivel, seguridad de llama, secadores, evaporadores. Conocimiento de instrumentos: locales, neumáticos, electrónicos, control avanzado y transmisores inteligentes.						
--	---	--	--	--	--	--	--	--



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 34 de 44

	2.2.4. Aplica controlador lógico programable (PLC'S), desarrollado en procesos industriales.	Conocimiento de PLC Siemens S7 200, sus usos y aplicaciones. Conocimiento de circuitos electroneumáticos y/o electrohidráulicos usando software. Utilización de sensores inductivos, capacitivos y/o fotoeléctricos.						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

COMPETENCIA 3: Investiga problemas de los procesos industriales de la realidad nacional y global, desarrollando una línea de investigación y publicando los resultados en medios reconocidos por la comunidad científica.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: Se evalúa los avances y progresos del aprendizaje, los resultados parciales y finales que dan cuenta del desarrollo de las competencias y de la formación integral del estudiante. En función de los progresos se incorporan mejoras sistemáticas en el proceso formativo; se diagnostica, retroalimenta, perfecciona y toma decisiones adecuadas respecto a las acciones a seguir.

CAPACIDADES PROFESIONALES	DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	ASIGNATURA	CRÉDITOS		HORAS		PERFIL DOCENTE (*)
				Teóricos	Prácticos	Teóricas	Prácticas	



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestría EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 35 de 44

3.1. Elaborar proyectos de investigación según las políticas institucionales, nacionales e internacionales.	3.1.1. Selección un tema de investigación referido a los procesos industriales. 3.1.2. Realiza revisiones sistemáticas en su tema de investigación. 3.1.3. Redacta un estado de arte de su tema de investigación. 3.1.4. Redacta un proyecto de investigación referido a su tema de investigación según la normatividad de la Universidad. 3.1.5. Sustenta su proyecto de investigación según la normativa de la Universidad.	Conocimiento de las buenas prácticas y conducta ética en investigación. Conocimiento del procedimiento de revisiones sistemáticas en ciencia, tecnología y procesos industriales. Conocimiento de los componentes de un proyecto de investigación. Conocimiento de planificación, presupuesto y control de investigación. Conocimiento de redacción científica.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION	3.5	0.5	56	16	Ingeniero Químico con Maestría en Ingeniería de Procesos Industriales. Con 5 años de experiencia en docencia universitaria e investigación publicada en los temas del curso.
---	---	---	--	-----	-----	----	----	--



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 36 de 44

3.2. Ejecutar investigación en ciencia, tecnología y procesos industriales, según las políticas institucionales, nacionales e internacionales.	3.2.1. Ejecuta el proyecto de investigación aprobado de su tema de tesis.	Conocimiento de los procesos industriales necesarios para realizar su investigación. Conocimiento de los procedimientos de preparación y análisis estadísticos necesarios en su trabajo de investigación. Conocimiento de los procedimientos de seguridad en los laboratorios de investigación. Conocimientos de bio seguridad en los laboratorios de investigación. Conocimiento de manejo del cuaderno de investigación.	PROYECTO DE TESIS	7	1	112	32	Ingeniero Químico con Maestría en Ingeniería de Procesos Industriales. Con 5 años de experiencia en docencia universitaria e investigación publicada en los temas del curso.
--	---	--	--------------------------	---	---	-----	----	--



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 37 de 44

3.3. Comunicar los resultados de sus investigaciones en medios de publicación como revistas científicas, repositorios institucionales, memorias de congresos científicos y otros usados por la comunidad científica.	3.3.1. Redacta el informe final de su investigación según la normativa de la Universidad. 3.3.2. Redacta el artículo de investigación correspondiente a su trabajo de investigación.	Conocimiento de la Norma APA. Conocimiento de las instrucciones para autores de sus revistas objetivo. Conocimiento de redacción científica.	INFORME DE TESIS	7	1	112	32	Ingeniero Químico con Maestría en Ingeniería de Procesos Industriales. Con 5 años de experiencia en docencia universitaria e investigación publicada en los temas del curso.
--	---	--	-------------------------	---	---	-----	----	--

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	Código:
		Versión: 1.0
		Fecha de actualización: 13/09/2021
		Página 38 de 44

ANEXO 3: EQUIPAMIENTO DE TALLERES, LABORATORIOS O AMBIENTES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIA

COMPETENCIA 1: Diseña procesos Industriales realizando cálculos de ingeniería sobre necesidades de producción, recursos económicos y financieros de la empresa, con criterios técnicos de operatividad, calidad y sostenibilidad ambiental.		
Nombre de la asignatura: ANÁLISIS Y TRANSPORTE DE FLUIDOS	Código:	Ciclo: I SEMESTRE
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS	CARACTERÍSTICAS
Aulas del Block A, B, C y D (29 aulas)	Cada aula contiene: computadora, proyector multimedia, pizarra interactiva, carpetas unipersonales y escritorio o atril.	Edificio Pabellón de aulas block A - Escuela de Post Grado (3 niveles con 914.4 m2) Edificio Pabellón de aulas block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 826.65 m2) Edificio Ampliación del block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 590.1 m2)
Nombre de la asignatura: OPERACIONES Y PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE MASA Y CALOR	Código:	Ciclo: I SEMESTRE
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS	CARACTERÍSTICAS
Aulas del Block A, B, C y D (29 aulas)	Cada aula contiene: computadora, proyector multimedia, pizarra interactiva, carpetas unipersonales y escritorio o atril.	Edificio Pabellón de aulas block A - Escuela de Post Grado (3 niveles con 914.4 m2) Edificio Pabellón de aulas block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 826.65 m2) Edificio Ampliación del block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 590.1 m2)
Nombre de la asignatura: TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS INDUSTRIALES	Código:	Ciclo: I SEMESTRE
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS	CARACTERÍSTICAS
Aulas del Block A, B, C y D (29 aulas)	Cada aula contiene: computadora, proyector multimedia, pizarra interactiva, carpetas unipersonales y escritorio o atril.	Edificio Pabellón de aulas block A - Escuela de Post Grado (3 niveles con 914.4 m2) Edificio Pabellón de aulas block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 826.65 m2) Edificio Ampliación del block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 590.1 m2)



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 39 de 44

		niveles con 590.1 m2)
Nombre de la asignatura: ECONOMÍA DE LOS PROCESOS	Código:	Ciclo: II SEMESTRE
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS	CARACTERÍSTICAS
Aulas del Block A, B, C y D (29 aulas)	Cada aula contiene: computadora, proyector multimedia, pizarra interactiva, carpetas unipersonales y escritorio o atril.	Edificio Pabellón de aulas block A - Escuela de Post Grado (3 niveles con 914.4 m2) Edificio Pabellón de aulas block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 826.65 m2) Edificio Ampliación del block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 590.1 m2)
Nombre de la asignatura: DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE PLANTAS DE PROCESOS	Código:	Ciclo: III SEMESTRE
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS	CARACTERÍSTICAS
Aulas del Block A, B, C y D (29 aulas)	Cada aula contiene: computadora, proyector multimedia, pizarra interactiva, carpetas unipersonales y escritorio o atril.	Edificio Pabellón de aulas block A - Escuela de Post Grado (3 niveles con 914.4 m2) Edificio Pabellón de aulas block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 826.65 m2) Edificio Ampliación del block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 590.1 m2)

COMPETENCIA 2: Optimiza los procesos industriales teniendo en cuenta modelos físicos, matemáticos y químicos de transporte de fluidos y transferencia de calor y masa.

Nombre de la asignatura: MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS	Código:	Ciclo: II SEMESTRE
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de cómputo	Equipado con 40 computadoras de última generación. Pizarra acrílica, proyector,	Última generación

Ratificado mediante Resolución N° -2021-R de fecha _____ de 2021.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 40 **de** 44

	aires acondicionados	
Aulas del Block A, B, C y D (29 aulas)	Cada aula contiene: computadora, proyector multimedia, pizarra interactiva, carpetas unipersonales y escritorio o atril.	Edificio Pabellón de aulas block A - Escuela de Post Grado (3 niveles con 914.4 m2) Edificio Pabellón de aulas block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 826.65 m2) Edificio Ampliación del block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 590.1 m2)
Nombre de la asignatura: INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES	Código:	Ciclo: III SEMESTRE
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de cómputo	Equipado con 40 computadoras de última generación. Pizarra acrílica, proyector, aires acondicionados	Última generación
Aulas del Block A, B, C y D (29 aulas)	Cada aula contiene: computadora, proyector multimedia, pizarra interactiva, carpetas unipersonales y escritorio o atril.	Edificio Pabellón de aulas block A - Escuela de Post Grado (3 niveles con 914.4 m2) Edificio Pabellón de aulas block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 826.65 m2) Edificio Ampliación del block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 590.1 m2)

COMPETENCIA 3: Investiga problemas de los procesos industriales de la realidad nacional y global, desarrollando una línea de investigación y publicando los resultados en medios reconocidos por la comunidad científica.

Nombre de la asignatura: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	Código:	Ciclo: I SEMESTRE
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de cómputo	Equipado con 40 computadoras de última generación. Pizarra acrílica, proyector, aires acondicionados	Última generación



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 41 **de** 44

Aulas del Block A, B, C y D (29 aulas)	Cada aula contiene: computadora, proyector multimedia, pizarra interactiva, carpetas unipersonales y escritorio o atril.	Edificio Pabellón de aulas block A - Escuela de Post Grado (3 niveles con 914.4 m2) Edificio Pabellón de aulas block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 826.65 m2) Edificio Ampliación del block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 590.1 m2)
Nombre de la asignatura: PROYECTO DE TESIS	Código:	Ciclo: II SEMESTRE
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de cómputo	Equipado con 40 computadoras de última generación. Pizarra acrílica, proyector, aires acondicionados	Última generación
Aulas del Block A, B, C y D (29 aulas)	Cada aula contiene: computadora, proyector multimedia, pizarra interactiva, carpetas unipersonales y escritorio o atril.	Edificio Pabellón de aulas block A - Escuela de Post Grado (3 niveles con 914.4 m2) Edificio Pabellón de aulas block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 826.65 m2) Edificio Ampliación del block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 590.1 m2)
Nombre de la asignatura: INFORME DE TESIS	Código:	Ciclo: III SEMESTRE
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de cómputo	Equipado con 40 computadoras de última generación. Pizarra acrílica, proyector, aires acondicionados	Última generación
Aulas del Block A, B, C y D (29 aulas)	Cada aula contiene: computadora, proyector multimedia, pizarra interactiva, carpetas unipersonales y escritorio o atril.	Edificio Pabellón de aulas block A - Escuela de Post Grado (3 niveles con 914.4 m2) Edificio Pabellón de aulas block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 826.65 m2) Edificio Ampliación del block B - Escuela de Post Grado (3 niveles con 590.1 m2)



ANEXO 4. MAPA FUNCIONAL DEL PROGRAMA BASADA EN EL ENFOQUE SOCIOFORMATIVO

MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES			
PROPÓSITO GENERAL	FUNCIÓN CLAVE	FUNCIONES INTERMEDIAS	FUNCIONES BÁSICAS
Gestionar procesos industriales, teniendo en cuenta transformaciones físicas y químicas de los materiales, propiedades, equipos e instrumentación industrial, normatividad vigente y el cuidado del medio ambiente.	1. -Diseñar procesos industriales considerando tecnologías limpias e innovadoras, mejora continua, desarrollo de nuevos productos y propiedades de los materiales.	1.1 Evaluar los procesos industriales, considerando las propiedades de los materiales, condiciones de operación y las áreas de desarrollo de la región.	1.1.1 Diagnosticar procesos industriales, considerando el ámbito regional y nacional, su estado de obsolescencia, nivel de innovación y sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. 1.1.2 Identificar los cuellos de botella y las áreas de expansión de acuerdo a la política interna de la empresa. 1.1.3 Elevar la productividad industrial aplicando herramientas de mejora continua.
		1.2 Desarrollar el balance de masa y energía en procesos productivos, teniendo en cuenta las propiedades y composición de los flujos de entradas y salidas, parámetros de operación y etapas con o sin reacción.	1.2.1 Identificar propiedades de los materiales utilizando herramientas digitales o paquetes informáticos de procesos. 1.2.2 Elaborar diagramas de flujo de proceso, considerando composición, propiedades de flujo, variables de operación, conversión y nomenclatura de diagramación. 1.2.3 Realizar los balances de masa y energía con y sin reacción química en procesos industriales, considerando la eficiencia y productividad con el uso de herramientas digitales.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 43 **de** 44

		1.3 Proyectar procesos industriales, considerando tecnologías limpias y la normatividad nacional e internacional vigente.	1.3.1 Desarrollar procesos industriales considerando tecnologías limpias, materia prima, materiales en proceso y producto final. 1.3.2 Implementar sistemas de automatización de modo predictivo, orientados a solucionar problemas de manera rápida y coherente. 1.3.3 Realizar monitoreos de control de producción y calidad, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del producto y del proceso. 1.3.4. Determinar los impactos ambientales generados por el desarrollo del proceso productivo, teniendo en cuenta la normatividad ambiental vigente. 1.3.5 Implementar políticas internas en la empresa, respecto al cambio paulatino hacia el uso de fuentes de energías alternativas.
2. Optimizar procesos industriales teniendo en cuenta modelos físicos, matemáticos y químicos de transporte de fluidos y transferencia de calor y masa		2.1. Analizar los modelos matemáticos en los procesos industriales en estados no estacionarios, considerando las propiedades de los materiales, condiciones de operación y las áreas de desarrollo de la región.	2.1.1 Representa un proceso industrial en modelos matemáticos, utilizando diferentes programas computacionales. 2.1.2 Comprueba el funcionamiento del diseño de ingeniería, mediante especificaciones de la empresa.
		2.2. Desarrollar modelos y simulaciones para optimizar o predecir el comportamiento de los procesos industriales, considerando tecnologías limpias y la normatividad nacional e internacional vigente.	2.2.1 Desarrolla modelos de procesos industriales, considerando tecnologías limpias, materia prima, materiales en proceso y producto final. 2.2.2 Realiza simulaciones para monitoreos, control y optimización de la producción, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del producto y del proceso.
		2.3. Aplicar instrumentación y control de procesos industriales, teniendo en cuenta los parámetros de producción, tecnologías innovadoras y sostenibles con el medio ambiente.	2.3.1. Desarrolla programas de instrumentación y control de procesos industriales, teniendo en cuenta la normatividad ambiental vigente. 2.3.2 Implementa sistemas de control para asegurar la calidad y la productividad de los procesos industriales.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

Código:

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 13/09/2021

Página 44 **de** 44

	3. Investigar problemas de los procesos industriales de la realidad nacional y global, desarrollando una línea de investigación y publicando los resultados en medios reconocidos por la comunidad científica.	3.1. Elaborar proyectos de investigación según las políticas institucionales, nacionales e internacionales.	3.1.1 Conocer los conceptos básicos de la investigación que facilite aplicarlos en las diferentes áreas del conocimiento. 3.1.2 Manejar adecuadamente los fundamentos conceptuales y metodológicos básicos de la investigación científica, así como emplea el lenguaje del método científico con actitud crítica y objetiva.
		3.2. Ejecutar investigación sobre las ciencias de los procesos industriales, según las políticas institucionales, nacionales e internacionales.	3.2.1 Elaborar el estado del arte de proyecto de una investigación para justificar los vacíos teóricos, metodológicos y prácticos del problema según área o línea de investigación, utilizando gestores de bases de datos. 3.2.2. Elaborar el proyecto de una investigación para justificar los vacíos teóricos, metodológicos y prácticos del problema según área o línea de investigación.
		3.3. Comunicar los resultados de sus investigaciones en medios de publicación como revistas científicas, repositorios institucionales, memorias de congresos científicos y otros usados por la comunidad científica	3.3.1 Elaborar informes de investigación con los resultados del estudio estableciendo los aportes teóricos, metodológicos y prácticos. 3.3.2 Elaborar el artículo científico de su tesis y lo comunica en eventos científicos organizados por la EPG-UNPRG o en otros eventos, teniendo en cuenta las normas internacionales de publicación.