

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE TLAXCALA
MAESTRÍA EN INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS**

Nombre de la Universidad:	Universidad Politécnica de Tlaxcala
Nombre del programa educativo:	Maestría en Ingeniería
Objetivo del posgrado:	Formar profesionales con alta calidad académica y capacidad innovadora en Ingeniería que sean competentes para desempeñarse en áreas estratégicas de la industria y centros de investigación, contribuyendo a la investigación aplicada y desarrollo tecnológico del país.
Duración de los estudios:	6 cuatrimestres
Total de créditos:	108

TIPO DE ASIGNATURAS

TR	Asignaturas Transversales (común a todos los programas de posgrado)
CV	Asignaturas de Columna Vertebral (común a todas las áreas de especialidad de la Maestría en Ingeniería)
OP	Asignaturas Optativas (de acuerdo a cada área de especialidad)

Clave	ASIGNATURA	HORAS / SEMANA	HR. TEÓRICA Presencial	HR. TEÓRICA NO Presencial	HR. PRÁCTICA Presencial	HR. PRÁCTICA NO Presencial	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTRE	Número de Créditos
Primer Cuatrimestre								
PRI-CV	Programación para Ingeniería	5	2	0	1	2	75	5
AND-CV	Análisis y Diseño de experimentos	5	2	0	1	2	75	5
MOS-CV	Modelado y Simulación de Sistemas	5	2	0	1	2	75	5
INP-CV	Ingeniería de Proyectos	5	2	0	1	2	75	5
Total		20	8	0	4	8	300	20

Duración del cuatrimestre

15 semanas

Segundo Cuatrimestre								
	Optativa I	5	1	1	2	1	75	5
	Optativa II	5	1	1	2	1	75	5
	Optativa III	5	1	1	2	1	75	5
	Optativa IV	5	1	1	2	1	75	5
Total		20	4	4	8	4	300	20

Duración del cuatrimestre

15 semanas

Tercer Cuatrimestre								
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Total del posgrado 1650 horas

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
El estudiante manejará los principios de programación que permiten abordar problemas de cómputo en ingeniería, mediante el uso de lenguajes de propósito general como C, Matlab o software especializado como Labview.	En la actualidad las herramientas de software son fundamentales para realizar cualquier proyecto de ingeniería, ya sea que se tenga que utilizar un software o desarrollar uno nuevo, los especialistas de hoy en día requieren tener conocimientos de programación si quieren ser altamente competitivos.
El estudiante será capaz de desarrollar su capacidad de analizar e interpretar las estadísticas de datos experimentales, derivados de un diseño experimental congruente a un proyecto en particular, para darle validez científica al resultado de su investigación.	El análisis y diseño de experimentos permite interpretar y analizar datos categóricos y numéricos, por ello se ha convertido en una herramienta fundamental para el desarrollo de proyectos. Por esta razón, es importante que los estudiantes de la Maestría en Ingeniería reconozcan este hecho y apliquen de manera idónea los métodos análisis y diseño de experimentos.
El estudiante será capaz de utilizar técnicas matemáticas y de simulación numérica, en la construcción de modelos de sistemas de acuerdo a su área de especialidad. Además, será capaz de realizar análisis sobre el comportamiento de dichos sistemas a partir de los resultados (analíticos o de simulación), obtenidos del modelo.	Las matemáticas son una extensa área del conocimiento que puede ser aplicada a la ingeniería, sin embargo para poder hacer uso de ella es necesario conocer y entender el contexto en el cual se van a utilizar (físico, económico, social, etc.). Por lo anterior, el modelado matemático es una herramienta fundamental en la formación del ingeniero y/o científico permitiéndole describir, predecir y manipular escenarios para optimizar recursos y procesos.
El estudiante será capaz de gestionar los recursos necesarios para la realización de proyectos mediante la aplicación de herramientas de ingeniería y la gestión del capital humano para el logro de los objetivos planificados.	La Ingeniería de proyectos es necesaria para lograr el cumplimiento de los objetivos del proyecto de ingeniería en tiempo y forma.

De acuerdo a cada optativa	De acuerdo a cada optativa
De acuerdo a cada optativa	De acuerdo a cada optativa
De acuerdo a cada optativa	De acuerdo a cada optativa
De acuerdo a cada optativa	De acuerdo a cada optativa

MEI-CV	Metodología de la Investigación	5	2	0	1	2	75	5
	Optativa V	5	1	1	2	1	75	5
	Optativa VI	5	1	1	2	1	75	5
LII-CV	Liderazgo para la Innovación empresarial	5	2	0	1	2	75	5
Total		20	6	2	6	6	300	20
		Duración del cuatrimestre			15 semanas			

Cuarto Cuatrimestre								
SETI-TR	Seminario de Tesis I	4	0	0	2	2	60	4
EST-TR	Estancia	20	0	0	0	20	450	28
Total		24	0	0	2	22	510	32
		Duración del cuatrimestre			15 semanas para SETI-TR y 22.5 semanas (6 meses)			

Quinto Cuatrimestre								
SETII-TR	Seminario de Tesis II	4	0	0	2	2	60	4
Total		4	0	0	2	2	60	4
		Duración del cuatrimestre			15 semanas			

Sexto Cuatrimestre								
SETIII-TR	Seminario de Tesis III	4	0	0	2	2	60	4
TES-TR	Tesis	8	0	0	4	4	120	8
Total		12	0	0	6	6	180	12
		Duración del cuatrimestre			15 semanas			

Optativas del Area de Biotecnología								
ENZ-OP	Enzimología	5	1	1	2	1	75	5
BIF-OP	Bioquímica y Fisiología Microbiana	5	1	1	2	1	75	5

El alumno elaborará su anteproyecto de tesis justificando la elección del tema propuesto e identificando el problema a investigar, formulando de manera preliminar la o las preguntas centrales que con su investigación intentará responder.	El alumno que este cursando el programa de Maestría en Ingeniería al cursar Metodología de la Investigación podrá adquirir las competencias adecuadas para formular adecuadamente un protocolo de investigación, de esta manera el primer paso es conocer las herramientas de la investigación de manera metodológica para guiar al alumno paso a paso de como proponer un anteproyecto de Maestría que sea factible, trascendente y cumpla con el perfil de egreso de la Maestría en Ingeniería.
De acuerdo a cada optativa	De acuerdo a cada optativa
De acuerdo a cada optativa	De acuerdo a cada optativa
El alumno será capaz de utilizar diferentes técnicas de liderazgo e innovación para implementar sistemas transformadores en su área profesional que permita elevar la productividad de una PYME.	El desarrollo vertiginoso de tecnología requiere de líderes innovadores, que mediante técnicas y teorías de liderazgo logren una mayor inteligencia, mejores decisiones y competencias para desarrollar las micro, pequeñas y medianas empresas.

El estudiante será capaz de interpretar y discutir los resultados de su proyecto de tesis y presentar la información en un documento que contenga los datos en forma de tablas, diagramas, esquemas, etc.	Esta asignatura le permitirá al estudiante organizar los resultados de su investigación en un documento para que posteriormente, prepare una ponencia para discutir y defender los logros de su trabajo de tesis.
El estudiante realizará un proyecto de tesis en un centro de investigación, laboratorio o empresa, para satisfacer las necesidades de una organización.	Esta asignatura le permitirá al estudiante relacionar el trabajo desarrollado durante las asignaturas cursadas en la Maestría en Ingeniería, con el campo profesional de su área de especialidad.

El estudiante será capaz de continuar con su proyecto de investigación, que inició dentro de los lineamientos de la asignatura Seminario de Tesis I y lograr un avance del 50 % de su proyecto de investigación.	La asignatura de Seminario de Tesis II servirá para dar seguimiento al proyecto de investigación iniciado dentro de la asignatura de Seminario de Tesis I.
--	--

El estudiante será capaz de interpretar y discutir los resultados de su proyecto de tesis y presentar la información en un documento que contenga los datos en forma de tablas, diagramas, esquemas, etc.	Esta asignatura le permitirá al estudiante organizar los resultados de su investigación en un documento para que posteriormente, prepare una ponencia para discutir y defender los logros de su trabajo de tesis.
El estudiante realizará un proyecto de tesis en un centro de investigación, laboratorio o empresa, para satisfacer las necesidades de una organización.	Esta asignatura le permitirá al estudiante relacionar el trabajo desarrollado durante las asignaturas cursadas en la Maestría en Ingeniería, con el campo profesional de su área de especialidad.

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
El estudiante será capaz de aplicar métodos y técnicas para el uso de enzimas en el sector biotecnológico.	En la industria biotecnológica se requieren de estrategias experimentales para la extracción, recuperación, purificación, cuantificación y caracterización de enzimas que son utilizadas para diferentes fines (alimentos, biorremediación, fermentaciones, medicamentos, etc.)
El estudiante será capaz de utilizar las técnicas fundamentales para el estudio del metabolismo microbiano.	El funcionamiento, crecimiento y metabolismo celular son parte importante para el óptimo rendimiento de productos biotecnológicos, por lo que se requiere del manejo apropiado de la bioquímica y fisiología microbiana en el ámbito de la industria biotecnológica.

ANI-OP	Análisis Instrumental de Productos Biotecnológicos	5	1	1	2	1	75	5
OPU-OP	Operaciones Unitarias Aplicadas a Biotecnología	5	1	1	2	1	75	5
MIA-OP	Microbiología Avanzada	5	1	1	2	1	75	5
INB-OP	Ingeniería de Bioprocesos	5	1	1	2	1	75	5
TEA-OP	Tecnologías Agroindustriales	5	1	1	2	1	75	5
ENR-OP	Energías Renovables	5	1	1	2	1	75	5
BIO-OP	Biorremediación	5	1	1	2	1	75	5
BIA-AP	Bioquímica Avanzada	5	1	1	2	1	75	5

El alumno será capaz de utilizar equipos instrumentales para la caracterización y análisis de muestras biotecnológicas.	Esta asignatura permitirá al alumno aplicar técnicas, procedimientos y protocolos instrumentales para el análisis de muestras biotecnológicas.
Aportar las habilidades de diseñar y desarrollar metodos de separación de fases por etapas de equilibrio y aplicar modelos de transferencia de masa en operaciones unitarias de interes industrial .	Entender la importancia de la operaciones unitarias en la calidad del producto final asi como su optimización que minimicen costos en procesos industriales
El alumno manipulará las tecnicas de aislamiento, meantenimiento y mejoramiento de microorganismos industriales, así como el manejo de tecnologías de procesos industriales llevadas a cabo por microorganismos.	El manejo, conservación y mejoramiento de cepas es una tarea continua en el ambito de la biotecnología, por tal motivo es fundamental que el alumno manipule tecnicas avanzadas en microbiología para la implementación y optimización de bioprocesos donde se utilizan microorganismos
Conocer los factores que controlan los bioprocesos de interés industrial, aspectos tecnológicos y prácticos básicos para el diseño y operación de un bioproceso	Esta asignatura le brinda al alumno la capacidad identificar los factores que debe cuidar para tener una buena ejecución de un bioprocesos, así como diseñar y mejorar los bioprocesos utilizando conceptos y herramientas básicas de ingeniería en bioprocesos.
El alumno comprenderá, analizará y estudiará los procesos de producción, transformacion y comercialización de productos de origen agropecuario con alto valor agregado en el area de carácter alimentario, y no alimentario, haciendo uso de ciencia y tecnología sostenible.	Esta asignatura permitirá al alumno tener un panorama mas amplio sobre los productos derivados de la agroindustria en Mexico y en el mundo, con el fin de tomar descisiones adecuadas para aprovechar los productos y subproductos agropecuarios
Aportar alternativas que proporcionen el uso eficiente de los bioenergéticos, que generen recursos y reemplacen el uso convencional de combustibles fosiles	Contribuir al suministro de fuentes y servicios sustentables de Bioenergía, en apoyo a la seguridad energéticay la mitigación del cambio climático.
El alumno será capaz de plantear estrategias apropiadas para la eliminación de contaminantes del medio ambiente utilizando microorganismos, plantas o sus derivados.	Contribuir a la mejora del medio ambiente de los efluentes industriales y como consecuencia dando un apoyo a la ecología de México y el mundo
El alumno utilizará las bases químicas y bioquímicas para explicar los mecanismos que regulan el funcionamiento de las células.	Conocer los mecanismos bioquímicos celulares para poder ser manipulados a conveniencia en procesos industriales con fines biotecnológicos.

Optativas del Area de Química								
SIO-OP	Simulación y Optimización de Procesos	5	1	1	2	1	75	5
PRS-OP	Procesos de Separación	5	1	1	2	1	75	5
TET-OP	Tecnologías para el Tratamiento de Aguas residuales	5	1	1	2	1	75	5
AII-OP	Análisis Instrumental Aplicado a Ingeniería Ambiental	5	1	1	2	1	75	5
TEA-OP	Termodinámica Avanzada	5	1	1	2	1	75	5

El alumno será capaz de plantear y resolver problemas de procesos químicos mediante simulación, además de aplicar diversos métodos de optimización a dichos procesos.	Diciplina necesaria para abordar la simulación y optimización de equipos y procesos químicos, tanto desde el punto de vista del diseño como del análisis de funcionamiento en estado estacionario.
El alumno será capaz de identificar, comprender y analizar correctamente las operaciones de separación, así como llevar a cabo el diseño y dimensionamiento de columnas de destilación, extractores, absorbedores, humidificadores y operaciones de secado.	Es necesario en la industria química la implementación de tecnicas de separación eficiente que mejore la calidad de los productos y minimice la generación de residuos , por lo cual la implementación de un adecuado proceso de separación puede sustancialmente minimizar costos de proceso
El alumno será capaz de utilizar sus conocimientos de los diferentes procesos fisicoquímicos y biológicos, para el diseño de los trenes de tratamiento de los diferentes efluentes contaminados (aire, suelo y agua).	El conocimiento de los tratameintos fisicoquímicos y biológicos, así como el de los equipos utilizados le permita al alumno diseñar, proponer y desarrollar la secuencia más adecuada para eltratamiento de los efluentes contaminados.
Familiarizar al estudiante con métodos espectrales en análisis químico, presentando un resumen de fundamentos teóricos de cada uno de los métodos y profundizando en los aspectos de aplicación de dichos métodos en diferentes áreas de química analítica	El manejo de las tecnicas analíticas y equipos de caracterización analítica permitara al alumno delucidar los elementos que se encuentran presentes en los efluentes contaminados, que le permitira proponer los tratamientos mas adecuados.
Determinar los requerimientos energéticos de diferentes procesos; tomando como base el equilibrio fisico-químico, las propiedades físicas de componentes puros y mezclas y, la eficiencia de los procesos.	Establecer la importancia de la termodinámica en los procesos industriales. Aplicar los fundamentos de la termodinámica en los procesos industriales. Evaluar energéticamente sistemas térmicos simples, tanto sistemas cerrados como volúmenes de control, determinando flujos másicos, energéticos y rendimientos de equipos o sistemas

INR-OP	Ingeniería de Reactores	5	1	1	2	1	75	5
INP-OP	Ingeniería de Procesos	5	1	1	2	1	75	5
DIP-OP	Diseño de Plantas	5	1	1	2	1	75	5
COP-OP	Control de Procesos	5	1	1	2	1	75	5
FIA-OP	Fisicoquímica Avanzada	5	1	1	2	1	75	5
TSI-OP	Temas Selectos de Ingeniería Ambiental	5	1	1	2	1	75	5
QUA-OP	Química Analítica Avanzada	5	1	1	2	1	75	5

El estudiante tendrá las habilidades de analizar datos cinéticos en reactores de laboratorio, explicar la relación de las expresiones cinéticas, con las de fenómeno de transporte para el estudio de reactores a escala comercial, explicando el comportamiento real de los reactores químicos	La Ingeniería de reactores es una disciplina de la ingeniería aplicada en la cual el estudiante se involucra en la ingeniería de las reacciones químicas y otras disciplinas que en su conjunto y que de un modo adecuado se llegara al diseño de un reactor químico
El estudiante será capaz de aplicar los elementos necesarios para el diseño y análisis en el desarrollo de nuevos productos y procesos químicos industriales.	Surge de tener un recurso humano con conocimientos en las modernas técnicas de procesos industriales, químicos que se desempeñan directamente en los procesos de producción.
Determinar la ingeniería de detalle requerida para la concepción, diseño, construcción y edificación de una planta de producción química, empleando normas aceptadas internacionalmente.	Es necesario identificar las características, de un proceso productivo, del mercado y en general de todos los aspectos necesarios para desarrollar un correcto diseño y distribución de plantas y lograr con eso la optimización de los procesos que se lleven a cabo
El alumno será capaz de especificar la instrumentación de un proceso químico tomando en cuenta la seguridad del personal y del equipo y la calidad del producto final.	Los procesos industriales modernos requieren la aplicación de sistemas electrónicos y de control que reduzcan los riesgos, fallas y accidentes, así mismo, que aumenten la eficiencia y productividad del proceso
El alumno con las herramientas adecuadas será capaz de identificar los efectos que se presentan en los medios por la presencia de varios componentes.	El conocimiento y manejo de las propiedades fisicoquímicas le permitira al alumno delucidar el comportamiento de los medios que permitan determinar las mejores condiciones para su tratamiento .
El alumno será capaz de utilizar sus conocimientos teóricos de las diferentes metodologías y técnicas analíticas, para el diseño y tratamiento de los diferentes efluentes contaminados (aire, suelo y agua).	Las normativas ambientales nacionales e internacionales le permitirán al alumno determinar las condiciones que deben de cumplir los efluentes de las diferentes industrias, así como el manejo y disposición de los mismos que no puedan ser tratados, por los procesos comunes.
El alumno será capaz de aplicar los fundamentos teóricos de las diferentes metodologías de extracción como son Líquido-Líquido, Membranas y Líquido-Sólido de iones metálicos y otros contaminantes presentes en los efluentes y profundizando en los aspectos de aplicación de dichos métodos en diferentes áreas de química analítica.	El conocimiento de las reacciones y transformaciones químicas, físicas y fisicoquímicas que pueden suceder en los diferentes medios líquidos, sólidos y gaseosos. Le permitirán al alumno determinar las condiciones de trabajo más adecuadas de los diferentes procesos, tanto fisicoquímicos como biológicos.

Optativas del Area Automatización y Control								
INC-OP	Ingeniería de Control I	5	1	1	2	1	75	5
ICD-OP	Ingeniería de Control II	5	1	1	2	1	75	5
PRD-OP	Procesamiento Digital de Señales	5	1	1	2	1	75	5

El alumno será capaz de diseñar sistemas y leyes de control para satisfacer las especificaciones establecidas en la regulación de las variables de la planta, proceso o sistema físico a controlar; mediante la utilización de controladores industriales (PID), técnicas de control moderno y redes de PLC.	La contribución de la ingeniería de control al desarrollo tecnológico ha tenido un gran impacto en la modernización industrial. La automatización de las plantas industriales al equiparlas con nuevos sistemas de control y sistemas de información hacen que incrementen su productividad, competitividad y calidad.
El alumno será capaz de realizar el análisis, el diseño y la implementación de sistemas de control en dispositivos electrónicos empleando técnicas no convencionales como modos deslizantes, formas canónicas de Fliess, pasividad y control PI generalizado, que permitan obtener un desempeño satisfactorio de acuerdo a las especificaciones de diseño dadas.	Esta asignatura permitirá al alumno contar con los elementos necesarios para realizar el diseño y la implementación de sistemas de control en los dispositivos electrónicos más utilizados en la industria por medio de técnicas no convencionales, apoyándose para ello en el uso de herramientas computacionales y de simulación de circuitos que faciliten el análisis, el diseño y la simulación de los mismos.
El alumno será capaz de analizar y procesar señales discretas utilizando sistemas digitales de alto rendimiento, mediante aplicaciones de procesamiento en sistemas de tiempo real y sistemas de hardware reconfigurables de uso industrial.	Esta asignatura permitirá al estudiante trabajar con dispositivos para implementar de forma física el procesamiento digital de las señales, de modo que sean parte de aplicaciones donde sea necesario configurar un sistema para adquirir datos, procesarlos a gran velocidad y generar respuestas de control. El uso de tecnología y dispositivos embebidos es de gran importancia para resolver problemas que requieran alto rendimiento.

PRI-OP	Procesamiento Digital de Imágenes	5	1	1	2	1	75	5
INA-OP	Instrumentación y Adquisición de Datos	5	1	1	2	1	75	5
ADB-OP	Administración de Bases de Datos	5	1	1	2	1	75	5
OPI-OP	Optimización e Inversión de Datos	5	1	1	2	1	75	5
OPT-OP	Optoelectrónica	5	1	1	2	1	75	5
CIM-OP	Ciencia de los Materiales	5	1	1	2	1	75	5
TSM-OP	Temas Selectos de Mecatrónica	5	1	1	2	1	75	5

El alumno desarrollará la capacidad de procesar digitalmente imágenes mediante técnicas de filtrado, transformadas Wavelet y Fourier orientadas al reconocimiento de patrones.	En varias ramas de la industria existen aplicaciones en las que se hace uso del procesamiento digital de imágenes, por ejemplo, para diagnóstico, control de calidad, mediciones y vigilancia, por mencionar sólo algunas, también muchos procesos de automatización tienen como componente fundamental el procesamiento digital de imágenes.
El alumno desarrollará la capacidad para la adquisición de datos con dispositivos electrónicos y transductores, empleando técnicas de acondicionamiento de señales adecuadas para el desarrollo de herramientas de instrumentación para aplicaciones útiles en ingeniería.	El desarrollo de las aplicaciones de instrumentación industrial, interfaces humano-máquina (HMI) o Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADAS) para automatización industrial es de gran importancia, puesto que se pueden desarrollar aplicaciones a la medida. Asimismo, es importante proveer toda la información que se desarrolla en todo el proceso de productivo a los usuarios que así lo requieran.
El alumno desarrollará las capacidades necesarias para diseñar, implantar y gestionar las bases de datos de un sistema de información.	La toma de decisiones es de vital importancia en la moderna sociedad basada en el conocimiento, sin importar que sea para una organización o una empresa. Para lograrlo, es necesario contar con sistemas que permitan almacenar de manera organizada los datos o la información, que será procesada y transformada en conocimiento útil para la toma de decisiones. De ahí, la importancia de poder diseñar, implantar y gestionar las base de datos que son el núcleo principal de los sistemas de información.
El estudiante manejará los diferentes modelos de optimización para resolver problemas relacionados a las diferentes áreas de la práctica en ingeniería, mediante la generación de habilidades de abstracción para la modelación, y optimización de procesos y sistemas.	En las múltiples aplicaciones de la ingeniería por lo general emergen procesos de optimización, los cuales deben plantearse, restringirse y resolverse de manera adecuada, debido a que la principal función de un ingeniero es diseñar sistemas nuevos, mejores, más eficientes y menos costosos, así como mejorar los planes y procedimientos para la operación de sistemas ya existentes, el ingeniero debe contar con las herramientas adecuadas de optimización para hacer eficientes los procesos en los que participa, sin la necesidad de evaluar todas las alternativas posibles.
El alumno desarrollará la capacidad de obtener imágenes con diferentes sistemas, en condiciones adecuadas de iluminación empleando diferentes sensores optoelectrónicos.	En varias ramas de la industria existen aplicaciones en las que hace uso de imágenes, las cuales deben procesarse de modo sistemático. En esta asignatura se comprende el proceso de formación, iluminación, muestreo y registro de imágenes digitales.
El estudiante será capaz de identificar las características físicas y químicas de los materiales para	En la industria del área metalmeccánica es fundamental conocer los diferentes tipos de materiales para su manufactura óptima.
El estudiante será capaz de utilizar conceptos y tecnologías de punta en el área de mecatrónica para la realización de sus proyectos de investigación, tales como FPGA's, DSP's, PAC's y desarrollo de nuevos algoritmos de control.	El curso pretende servir como apoyo para la concreción de los proyectos de investigación del estudiante enfocándose de acuerdo a los requerimientos de este último, coadyuvando a la formación del estudiante en su área de especialidad

Optativas Manufactura Avanzada								
COE-OP	Control Estadístico Avanzado	5	1	1	2	1	75	5
SIM-OP	Sistemas de Mejora Continua	5	1	1	2	1	75	5
ADO-OP	Administración de Operaciones	5	1	1	2	1	75	5
SIP-OP	Sistemas de Planeación Integral de Manufactura	5	1	1	2	1	75	5
SIA-OP	Sistemas Avanzados de Manufactura	5	1	1	2	1	75	5

Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
El estudiante será capaz de aplicar las herramientas del control estadístico de la calidad para identificar las causas de variación y para controlar los procesos además de aplicar estrategias de mejora de la calidad.	El control estadístico avanzado es necesario para cumplir con la calidad establecida por el diseño del producto y controlar las variables que afectan su fabricación con enfoque a la mejora continua.
El estudiante será capaz de aplicar métodos y técnicas de mejora continua para la optimización de recursos.	Los sistemas de mejora continua pueden mejorar la rentabilidad y la competitividad de las organizaciones.
El estudiante será capaz de establecer la operación de los procesos de manufactura para cumplir con los requerimientos logísticos y del mercado.	La Administración de operaciones se utiliza para la operación eficiente y eficaz de las organizaciones.
El estudiante será capaz de utilizar técnicas para la administración de la producción en la cadena de suministro.	Los sistemas de planeación integral de manufactura son necesarios para administrar adecuadamente los recursos y cumplir los objetivos de las operaciones.
El estudiante será capaz de integrar sistemas de manufactura para aumentar la competitividad y cumplir con las necesidades del mercado.	Los sistemas avanzados de manufactura permiten aumentar la competitividad de los procesos productivos.

PEO-OP	Planeación estratégica empresarial y de operaciones	5	1	1	2	1	75	5
SPP-OP	Simulación de procesos de producción	5	1	1	2	1	75	5
INO-OP	Investigación de Operaciones	5	1	1	2	1	75	5
GSL-OP	Gestión de sistemas logísticos	5	1	1	2	1	75	5
TAO-OP	Temas avanzados en operaciones	5	1	1	2	1	75	5

El estudiante será capaz de formular, implementar y rediseñar estrategias empresariales y de operaciones para lograr ventajas competitivas en las organizaciones.	La planeación estratégica de operaciones ofrece al estudiantes la capacidad para realizar un diseño estratégico empresarial y de operaciones, para lograr la competitividad en las empresas.
El alumno será capaz de tomar decisiones para optimizar la operación y diseño de sistemas productivos mediante herramientas de simulación.	Para mejorar la toma de decisiones en el diseño y operación de sistema productivos a través de herramientas de simulación.
El estudiante será capaz de utilizar algoritmos de programación lineal para la optimización de procesos de producción y logística.	La investigación de operaciones es una herramienta útil para la operación eficiente y eficaz de las organizaciones.
Es estudiante será capaz de utilizar modelos cuantitativos para diseñar redes de distribución y rutas de transporte, así como para la administración de inventarios.	Los sistemas logísticos empresariales requieren de personal calificado para llevar acabo la distribución y administración de inventarios como parte fundamental de las operaciones de manufactura.
El estudiante será capaz de comprender conceptos que han sido objeto de estudio intenso en los últimos años en el área de gestión de operaciones, tales como las estrategias de innovación, gestión del conocimiento y el desarrollo de empresas esbeltas.	El curso pretende ilustrar cómo los conceptos modernos de gestión de la innovación y empresas esbeltas son elementos fundamentales para lograr una diferencia significativa en la eficacia y eficiencia empresarial.