

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE CANANEA
PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

| Área de conocimiento | Ciencias Exactas e Ingenierías Perfil de Egreso | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Perfil profesional de quien cursa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar, diseñar y gestionar sistemas productivos desde la provisión de insumos hasta la entrega de bienes y servicios, integrándolos con eficacia y eficiencia. 2. Conocer, seleccionar y aplicar tecnologías para optimizar procesos productivos. 3. Diseñar, implementar y administrar sistemas de mantenimiento para eficientar la operación de las instalaciones y equipos. 4. Implementar sistemas de gestión de calidad para satisfacer los requerimientos del cliente y partes interesadas. 5. Utilizar los instrumentos de medición requeridos en la certificación y/o acreditación con las normas vigentes. 6. Interpretar e implementar estrategias y métodos estadísticos en los procesos organizacionales para la mejora continua. 7. Seleccionar y adecuar modelos de calidad y diseño de experimentos en procesos organizacionales para su optimización. 8. Gestionar sistemas de seguridad, salud ocupacional y protección al medio ambiente, en industrias de producción y de servicios. 9. Identificar necesidades de su entorno y desarrollar investigación aplicada para crear e innovar bienes y servicios. 10. Crear y mejorar productos de alto valor agregado bajo los principios de productividad y competitividad. 11. Seleccionar e implementar tecnologías de información y comunicación dentro de la empresa. | | |
| Duración | 9 Semestres | | |
| Nombre del programa: | INGENIERÍA INDUSTRIAL IIND-2010-227. ESPECIALIDAD: MANUFACTURA AVANZADA (IINE-MAV-2012-02) | | |
| | Asignaturas | Créditos | Descripción |
| Primer semestre, 32 créditos | Fundamentos de Investigación | 4 | Aplicar herramientas metodológicas de investigación en la elaboración de escritos académicos, producto del desarrollo de la investigación documental en temáticas de su área, que lo habiliten para ser autónomo en la adquisición y construcción de conocimientos que fortalezcan su desarrollo profesional. |
| | Taller de Ética | 4 | Ejercitarse en el análisis crítico y reflexivo del actuar ético en su entorno inmediato y contexto social y profesional, para identificar, plantear, solucionar problemas y decidir con sentido ético. |
| | Cálculo Diferencial | 5 | Plantear y resolver problemas que requieren del concepto de función de una variable para modelar y de la derivada para resolver. |
| | Taller de Herramientas Intelectuales | 4 | Desarrollar habilidades intelectuales que le permitan al estudiante aprender a ser, a estudiar, a pensar, a comunicarse, a convivir adecuadamente con los demás y a crear, para aplicarlas a lo largo de su vida estudiantil, profesional y personal. |
| | Química | 4 | Adquirir conocimientos básicos sobre la estructura de los compuestos químicos orgánicos e inorgánicos, así como su nomenclatura, propiedades físicas, reactividad, energía y equilibrio, considerando los impactos económico y al medio ambiente. Tomar decisiones con base en los conocimientos adquiridos que permitan seleccionar materiales industriales, así como asegurar las condiciones de sustentabilidad, higiene y seguridad industrial y la responsabilidad social. |
| | Dibujo Industrial | 6 | <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir conocimientos generales para elaborar, interpretar y supervisar planos de diferentes ramas de la ingeniería y especificaciones de piezas industriales, equipo especializado en los manuales y catálogo de los fabricantes, apoyándose en el software de dibujo asistido por computadora. |
| | Inglés Nivel I | 5 | |
| | Asignaturas | Créditos | Descripción |
| | Electricidad y Electrónica Industrial | 4 | Comprender los elementos básicos de la electricidad y electrónica básica, como el funcionamiento y aplicación de motores y transformadores así como su campo de aplicación en la industria. |
| | Propiedad de los Materiales | 4 | Aplicar los materiales adecuados en los diferentes procesos industriales de acuerdo a sus características y propiedades para obtener productos de calidad y bajo costo con conciencia de protección del medio ambiente. |

| | | | |
|------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Segundo semestre, 32créditos | Cálculo Integral | 5 | <ul style="list-style-type: none"> Contextualizar el concepto de Integral. Discernir cuál método puede ser más adecuado para resolver una integral dada y resolverla usándolo. Resolver problemas de cálculo de áreas, centroides, longitud de arco y volúmenes de sólidos de revolución. Reconocer el potencial del Cálculo integral en la ingeniería. |
| | Ingeniería de Sistemas | 3 | Desarrollar un pensamiento Holístico al obtener conocimientos sobre el enfoque de Sistemas, que le permita un mejor análisis para la toma de decisiones, búsqueda de alternativas y oportunidades, para redefinir y solucionar problemas, estableciendo una relación armónica con su medio ambiente comprendiendo todas las entradas, salidas del Sistema, sus interrelaciones y características de sus elementos permitiéndole modelar un Sistema de interés para obtener una solución viable respetando la naturaleza del Sistema. |
| | Probabilidad y Estadística | 4 | Resolverá problemas donde se involucren eventos con incertidumbre, aplicando los modelos analíticos apropiados. |
| | Análisis de la Realidad Nacional | 3 | Interpretar la realidad nacional, a través de los indicadores económicos, sociales y sustentables, que le permitan comprender la situación actual del país y sea capaz de definir propuestas emprendedoras y de mejora en las industrias, con apego a la normatividad económica, social y ambiental de sustentabilidad de los recursos. |
| | Taller de Liderazgo | 4 | Desarrollar las habilidades que le permitan guiar grupos de personas en el diseño, producción y mejora de productos y servicios, cumpliendo con los estándares de calidad, eficiencia, ambientales, económicos y sociales, en los sistemas organizacionales establecidos y en la creación de empresas. Integrar los estilos apropiados de conducción, promoviendo la inteligencia emocional, la toma de decisiones y la comunicación, que permitan mantener las relaciones interpersonales en armonía. |
| | Inglés Nivel II | 5 | |

| | Asignaturas | Créditos | Descripción |
|------------------------------|----------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tercer semestre, 34 créditos | Metrología y Normalización | 4 | Manejar desde un punto de vista de la metrología y normalización, los métodos y sistemas de medición. |
| | Álgebra Lineal | 5 | Resolver problemas de aplicación e interpretar las soluciones utilizando matrices y sistemas de ecuaciones lineales para las diferentes áreas de la ingeniería. Identificar las propiedades de los espacios vectoriales y las transformaciones lineales para describirlos, resolver problemas y vincularlos con otras ramas de las matemáticas. |
| | Cálculo Vectorial | 5 | Habilidad para abstraer, analizar y sintetizar problemas al lenguaje algebraico, que involucren el cálculo diferencial, integral y operaciones de álgebra lineal. |
| | Economía | 4 | <ul style="list-style-type: none"> Analizar los conceptos básicos de economía. Explicar, desde un punto de vista productivo, los fenómenos económicos involucrados en los procesos. Tomar decisiones, con base en los elementos teóricos adquiridos, que permitan optimizar procesos. Ubicar las principales teorías de costo y producción, para la toma de decisiones en el proceso logístico o productivo acorde a la visión de su empresa. Gestionar el análisis económico de los diferentes mercados de bienes y servicios, que le permita interpretar su funcionamiento para utilizarlo como fundamento en las estrategias que establezca. Considerar las principales variables micro y macroeconómicas para la toma de decisiones, obteniendo una visión clara del estado de la economía y las repercusiones que en un momento pudiera tener en la organización. Comprende la participación del estado y sus instituciones en el funcionamiento del sistema económico vigente, tanto del país, como de otros países para la toma de decisiones. (A través de ejercicios, prácticas y conocimientos básicos teóricos. Con el propósito de considerar aspectos macroeconómicos en la toma de decisiones). Evaluar y analizar alternativas económicas relacionadas con el consumo y la producción a través de la aplicación de los conceptos, metodología e instrumentos de la teoría microeconómica para el mejoramiento de la productividad de los sistemas productivos. |

| | | |
|---------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estadística Inferencial I | 5 | <ul style="list-style-type: none"> Comprender los métodos estadísticos para inferir los parámetros de la población a partir de una muestra de interés de estudio. Determinar los intervalos de confianza referentes a la muestra de interés para inferir el valor de los parámetros de la población de partida. Validar por pruebas de hipótesis, alguna medida de interés en la muestra, y la inferencia en la población de estudio las medidas de: especificación, dimensiones en calidad, tolerancia, prueba destructiva o no destructiva de materiales, empaques o embalajes, etc. Determinar mediante las pruebas de bondad de ajuste el nivel de validez de los modelos en los fenómenos logísticos que se presenten en la práctica profesional, su comportamiento y control normado. |
| Estudio del Trabajo I | 6 | Aplicar técnicas de estudio de tiempos y movimientos para optimizar un sistema productivo. |
| Inglés Nivel III | 5 | |

| | Asignaturas | Créditos | Descripción |
|------------------------------|----------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cuarto semestre, 37 créditos | Procesos de Fabricación | 4 | Analizar e Interpretar el funcionamiento de los hornos así como las materias primas utilizados para la obtención del hierro y acero; conocer y optimizar los procesos empleados y conocer los tratamientos térmicos aplicados a los materiales ferrosos y no ferrosos, los procesos que cambian la forma de los materiales, la composición, el uso de los materiales plásticos y cerámicos de los procesos. |
| | Física | 4 | Conocer y aplicar las leyes y principios fundamentales de la mecánica, estática, dinámica en la solución de problemas de partículas y cuerpos rígidos sujetos a la acción de fuerzas. |
| | Algoritmos y Lenguajes de Programación | 4 | Resolver problemas de programación mediante la aplicación de herramientas computacionales para el desarrollo de proyectos. |
| | Investigación de Operaciones I | 4 | Formular y plantear modelos matemáticos lineales en situaciones reales del entorno, interpretando las soluciones obtenidas a través de los diferentes criterios de optimización expresándolas en un lenguaje accesible. Analizar, sistemas productivos y de servicios, a través de la Investigación de Operaciones I, con el fin de detectar problemas tales como la optimización de los recursos disponibles en la organización, aplicando los resultados obtenidos para la generación de alternativas de mejora, incluyendo aspectos económicos y con enfoques de sustentabilidad. Tomar decisiones que permitan mejorar los sistemas bajo estudio, elaborando propuestas de mejora de las diferentes situaciones planteadas usando los diversos criterios de optimización para mejorar las organizaciones. Diseñar, construir y analizar circuitos..... |
| | Estadística Inferencial II | 5 | <ul style="list-style-type: none"> Conocer y aplicar técnicas de diseño experimental, con el objeto de toma decisiones para analizar, evaluar y mejorar procesos logísticos e industrial. Adquirir criterios y herramientas de diseño experimental para planificar experimentos eficazmente en los procesos logísticos e industriales. Desarrollar las habilidades para la aplicación de las herramientas y procedimientos habituales del análisis estadístico para la obtención de conclusiones válidas. Conocer y aplicar las series de tiempo en sistemas logísticos e industriales para determinar los pronósticos para la planeación de los recursos necesarios para responder a los cambios de la demanda. Identificar, aplicar y analizar mediante técnicas de regresión, para evaluar los procesos de soporte en la toma de decisiones en la solución de problemas. |
| | Estudio del Trabajo II | 6 | Simplificar los métodos de trabajo en los procesos productivos y de servicios, determinar estándares de tiempos con técnicas que no utilizan el cronometro, balancear estaciones de trabajo para la mejora de la productividad de la empresa y estructurar sistemas de salarios e incentivos. |
| | Higiene y Seguridad Industrial | 5 | Analizar, diseñar, supervisar y operar sistemas de seguridad y protección ambiental en el sector productivo a través del cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas oficiales, de tal manera que se minimicen los riesgos existentes y se adopten actitudes de prevención y protección. |
| | Inglés Nivel IV | 5 | |

| | Asignaturas | Créditos | Descripción |
|--|-----------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Administración de Proyectos | 3 | Planear y organizar actividades; así como integrar, dirigir y controlar recursos en tiempocosto aplicando herramientas de la gestión de proyectos. |
| | Gestión de Costos | 4 | Desarrollar habilidades para realizar análisis de costos que le permitan participar en la toma de decisiones relacionadas con la gestión de los sistemas productivos. |

| | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quinto semestre, 35 créditos | Administración de las Operaciones I | 4 | Formular y plantear modelos matemáticos lineales en situaciones reales del entorno, interpretando las soluciones obtenidas a través de los diferentes criterios de optimización expresándolas en un lenguaje accesible. Analizar, sistemas productivos y de servicios, a través de la Investigación de Operaciones I, con el fin de detectar problemas tales como la optimización de los recursos disponibles en la organización, aplicando los resultados obtenidos para la generación de alternativas de mejora, incluyendo aspectos económicos y con enfoques de sustentabilidad. Tomar decisiones que permitan mejorar los sistemas bajo estudio, elaborando propuestas de mejora de las diferentes situaciones planteadas usando los diversos criterios de optimización para mejorar las organizaciones. Diseñar, construir y analizar circuitos..... |
| | Investigación de Operaciones II | 4 | Formular y optimizar modelos matemáticos aplicando técnicas deterministas y probabilistas a situaciones reales del entorno, interpretando las soluciones obtenidas expresadas en un lenguaje accesible al usuario para la toma de decisiones. |
| | Control Estadístico de la Calidad | 5 | • Diseñar e Implantar el Control estadístico de Calidad en procesos para alcanzar la mejora continua. |
| | Ergonomía | 5 | Diseñar áreas de trabajo tomando en cuenta la antropometría, la biomecánica, la ergonomía ocupacional y las condiciones ambientales e implementándolas en el sector productivo y de servicios. |
| | Desarrollo Sustentable | 5 | Fomentar con una visión de futuro, el manejo adecuado y la conservación de los recursos naturales y transformados; participar en acciones para valorar y disminuir el impacto de la sociedad sobre el entorno; y ejercer profesionalmente la justicia social y económica, la democracia y la paz. |
| | Inglés Nivel V | 5 | |

| | Asignaturas | Créditos | Descripción |
|-----------------------------|--------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sexto semestre, 30 créditos | Taller de Investigación I | 4 | Elaborar un protocolo de investigación con el que se propongan soluciones científico - tecnológicas a problemáticas relacionadas con el contexto de la ingeniería. |
| | Ingeniería Económica | 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar, plantear y resolver problemas de asignación de recursos monetarios en procesos de producción y servicios. • Tomar decisiones económicas-financieras con base en el análisis de los resultados obtenidos, en una organización de bienes o servicios. • Plantear, resolver y analizar alternativas de inversión en proyectos, análisis de inversión beneficio/costo. • Plantear y simular modelos matemáticos económicos-financieros, resolución e interpretación de resultados mediante software de trabajo. |
| | Administración de las Operaciones II | 4 | Elaborar y evaluar planes de producción agregada utilizando estrategias y métodos, así como determinar tamaños de lote mediante las técnicas lote por lote, EOQ y PPB. Aplicar métodos de secuenciación para la programación de la producción y aplicar el método de asignación para cargar trabajos, asignar máquinas y empleados |
| | Simulación | 4 | Analizar, modelar y experimentar sistemas productivos y de servicios, a través de la simulación discreta, con el fin de detectar problemas tales como cuellos de botella, retrasos, sobredimensionamiento, entre otros, aplicando los resultados obtenidos para la generación de alternativas de mejora, incluyendo aspectos económicos y con enfoques de sustentabilidad. Tomar decisiones que permitan mejorar los sistemas bajo estudio, elaborando propuestas de mejora e innovación de estaciones de trabajo o de servicio, de procesos, de procedimientos, de distribución física de instalaciones, de logística, con base en los resultados de la simulación analítica. |
| | Administración del Mantenimiento | 4 | Comprender la evolución y generalidades del sistema del departamento de mantenimiento en aplicar técnicas para administrar planes y programas de conservación de equipos e instalaciones con el objeto de prever problemas y evitar paros no planeados en los procesos de producción de bienes y servicios para la mejora continua. |
| | Mercadotecnia | 5 | Explicar y analizar los principales conceptos y áreas de estudio relacionadas con la mercadotecnia en las organizaciones, su entorno e interrelación con la logística. Desarrollar propuestas y planes de acción relacionados con el producto y la cadena de abastecimiento y distribución atendiendo a las necesidades del mercado, del cliente y de la organización. |
| | Inglés Nivel VI | 5 | |

| | Asignaturas | Créditos | Descripción |
|--|-------------|----------|-------------|
|--|-------------|----------|-------------|

| | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Septimo semestre, 35 créditos | Taller de Investigación II | 4 | Profundizar el protocolo de investigación con especial énfasis en los apartados de fundamentación y el diseño del método con actitud crítica y constructiva que le permita elegir el rumbo que puede tomar el desarrollo del proyecto: investigación, creatividad, creación de empresas y/o nuevos productos, desarrollo tecnológico, residencia profesional o prestación de servicios profesionales). |
| | Planeación Financiera | 4 | Conocer los conceptos fundamentales, que involucran la planeación financiera, balance proforma, estado de resultados, el punto de equilibrio para que el estudiante sepa interpretar estados financieros utilizando herramientas para tomar la mejor decisión. |
| | Planeación y Diseño de Instalaciones | 4 | Realizará estudios de localización, determinación del tamaño óptimo, diseño y distribución de instalaciones de plantas productivas. |
| | Sistemas de Manufactura | 5 | Evaluar y optimizar los sistemas de manufactura empleados en la generación de bienes y servicios, mediante el uso de técnicas y herramientas de vanguardia. |
| | Logística y Cadenas de Suministro | 4 | Diseñar y mejorar sistemas integrados de producción, abastecimiento y distribución de organizaciones productoras de bienes y servicios. Implementar y administrar sistemas integrados de abastecimiento, producción y distribución de organizaciones productoras de bienes y servicios empleando tecnología de vanguardia. |
| | Gestión de Sistemas de Calidad | 4 | Aplicar el proceso de Gestión de Sistemas de Calidad para conocer e implementar modelos de calidad en las organizaciones, con la finalidad de hacerlas más productivas en un entorno de competitividad y sustentabilidad. |
| | Residencias Profesionales | 10 | |

| | Asignaturas | Créditos | Descripción |
|------------------------------|---------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Octavo semestre, 23 créditos | Formulación y Evaluación de Proyectos | 5 | Formular, evaluar y gestionar proyectos de inversión, que le permita emprender la creación de unidades productivas de bienes y servicios bajo criterios de competitividad y sustentabilidad. Emprender e incubar la creación de nuevas empresas con base tecnológica que promuevan el desarrollo socioeconómico de la región. |
| | Relaciones Industriales | 4 | Aplicar las técnicas fundamentales de la administración de recursos humanos para el buen funcionamiento y evolución de las organizaciones. |
| | Diseño Asistido por Computadora | 8 | Obtener las competencias necesarias para planear, diseñar y modelar elementos de máquina y productos industriales, utilizando las herramientas computacionales actuales. |
| | Manufactura Esbelta | 6 | Obtener las competencias necesarias para diseñar, implementar, administrar y mejorar sistemas integrados de abastecimiento, producción y distribución de organizaciones productoras de bienes y servicios de forma sustentable. |

| | Asignaturas | Créditos | Descripción |
|------------------------------|---------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Noveno semestre, 32 créditos | Servicio Social | 10 | |
| | Manufactura Asistida por Computadora | 9 | Desarrollar las competencias para identificar los diferentes sistemas de manufactura, así como las maquinas involucradas en el diseño y simulación de una pieza para realizar el maquinado de la misma con el objetivo de optimizar los recursos. |
| | Manufactura Integrada por Computadora | 8 | Integrar la tecnología a los sistemas de manufactura, mediante la selección, diseño, implementación y la evaluación de un sistema integrado de manufactura adecuada. |
| | Actividades Complementarias | 5 | |