

Facultad de Ingeniería

INTRODUCCION

Alrededor de un 60% de la población total de estudiantes del Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) corresponda a la Facultad de Ingeniería. En la actualidad esta facultad ofrece las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, y de comunicaciones, Ingeniería de Sistemas y Diseño Industrial, a un nivel de licenciatura. A nivel de postgrado de especialización, la facultad ofrece un programa de Administración de la Construcción y otro en Gerencia de Producción, además de una Maestría en Ingeniería de Estructuras.

Para soportar y hacer más dinámico el proceso de enseñanza-aprendizaje tal y como está concebido en los planes de estudio del INTEC, se dispone de laboratorios bien equipados que abarcan las diversas áreas de enseñanza. Son destacables, entre otros, el laboratorio de Ingeniería Sanitaria -uno de los mejor dotados en el país-, y el de Sistemas Eléctricos de Potencia sumamente versátil y orientado a enfatizar el componente de diseño.

La Facultad de Ingeniería, no sólo por el volumen de estudiantes que representa sino también por los componentes de sus planes de estudio, es la que asigna el carácter tecnológico al INTEC, sobre todo en el sentido que destaca el rol fundamental que juegan la tecnología y la ciencia en el desarrollo de una nación.

Esta contribución al perfil institucional ha sido fortalecida al incorporar nuevos aspectos a los planes de estudio en ingeniería con motivo de un arduo proceso de reforma curricular.

El desarrollo científico y tecnológico, el movimiento de la

economía mundial y la necesidad que tiene la industria de eficientizar sus procesos productivos a fin de lograr mayor calidad de sus productos, mayor productividad y competitividad en los mercados nacionales e internacionales, son las características más relevantes del presente, unidas, obviamente a la necesidad de una más crítica participación del hombre en la sociedad. Para desenvolverse adecuadamente en este contexto es que la Facultad de Ingeniería ha hecho cambios importantes en sus programas de licenciatura, sobre todo a nivel del ciclo profesional, y ha respaldado la permanencia del ciclo propedéutico en el currículo del INTEC -fundamental para la formación integral del estudiante- así como la adopción de una preocupación institucional por la promoción de la práctica ética en el más amplio sentido.

El panorama descrito anteriormente así como las experiencias del proceso de reforma curricular evidencian la necesidad de ajustarse continuamente al dinamismo de los tiempos, a fin de desarrollar una visión que permita captar las líneas de desarrollo y poder ofrecer al país nuevas carreras y programas de estudio. La carrera de Electrónica y Comunicaciones, recientemente aprobada por la Junta de Regentes del Instituto, es un aporte valioso en esta vía.

Ciclo Formativo

Enunciado de los Objetivos Educativos y Determinación de los Bloques de Contenido

Objetivo General:

El objetivo general del Ciclo Formativo de la Facultad de Ingeniería es lograr que el estudiante alcance una formación en ciencias básicas y desarrolle ciertas habilidades de expresión gráfica; una formación integral que le permita conocer los valores del humanismo y ubicar correctamente su práctica profesional en un medio concreto y así alcanzar una mayor capacidad para tomar decisiones.

Objetivos Específicos y Bloques de Contenido.

- 1. Adquirir conocimientos que le permitan comprender las propiedades y leyes básicas del mundo físico.*
Bloque de Ciencias Básicas. Se persigue que el estudiante pueda identificar, conocer y aplicar las propiedades de los cuerpos y las leyes que tienden a modificar su estado sin cambiar su naturaleza y también su acción molecular y las combinaciones debidas a dichas acciones. Asignaturas: Física I, II y III, Química I y II.
- 2. Aumentar la formación matemática necesaria para la comprensión del mundo físico y para elaborar los modelos matemáticos de los problemas así como conocer técnicas para su solución, pudiendo reconocer la naturaleza de las soluciones en base a hipótesis planteadas.*
Bloque de Matemáticas y Computación. Se busca que el estudiante pueda nombrar, explicar, formular y aplicar con preci-

sión los conceptos y leyes fundamentales de las siguientes ramas: Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Lineal, Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad y Estadística y Computación.

Asignaturas: Matemáticas IV, V y VI, Elementos de Computación, Probabilidad y Estadística.

- 3. Obtener conocimientos en Ciencias Sociales, Naturales y Humanidades que contribuyan a desarrollar su formación integral. Bloque de Formación Integral. Se intenta que el futuro ingeniero tenga elementos de identificación y análisis, que unidos a sus herramientas científicas y tecnológicas adquiridos en otras áreas de su programa, contribuyan a desarrollar su formación integral.*

Asignaturas: Sociología del Subdesarrollo, Electiva de Humanidades y Electiva de Naturales.

- 4. Adquirir los conocimientos de las técnicas y el ejercicio de las habilidades necesarias para la expresión gráfica.*

Bloque de Diseño.

Asignatura: Geometría Descriptiva y Dibujo Lineal.

Características del Formativo de la Carrera de Diseño Industrial

Para la carrera de Diseño Industrial cambia la estructura de los bloques del Ciclo Formativo de la Facultad de Ingeniería. Esto así por entender que la concepción de que el Formativo es común para todas las carreras de una Facultad se mantiene si se comparten objetivos comunes. El hecho de que la carrera de Diseño Industrial esté en la frontera entre arte e ingeniería la obliga a tener disciplinas básicas que no son idénticas a las carreras de ingeniería.

En el bloque de Ciencias Básicas se elimina la asignatura Física III.

El bloque de Matemáticas y Computación cambia el nombre por Matemática, Computación, Estadística y Economía. Además se eliminan las asignaturas Matemática V y Matemática VI.

En el bloque de Formación Integral se agregan Naturaleza Funcional e Historia del Diseño.

En el bloque de Diseño cambia de nombre y es bloque de Comunicación Gráfica. Este bloque está conformado por las asignaturas: Geometría Descriptiva y Dibujo, Diseño Bidimensional, Diseño Tri-dimensional, Expresión y Fotografía, Maqueta de Productos.

El Ciclo Formativo de la carrera de Diseño Industrial está conformado por 16 asignaturas con un total de 67 créditos.

DESCRIPCIÓN DE ASIGNATURAS.

Física I: 5 CR. Estudio y comprensión de los siguientes tópicos: magnitudes y medidas, álgebra vectorial, fuerza y composición aplicadas a cuerpos rígidos, cinemática, tiro de proyectiles, movimiento relativo, dinámica de una partícula, movimiento de un sistema con masa variable.

Física II. 5 CR. Estudio del trabajo, fuerzas conservativas, centro de masa de una configuración, movimiento de centro de masa, temperatura y calor, dinámica de un cuerpo rígido, movimiento oscilatorio, superposición de dos movimientos armónicos, oscilaciones acopladas, integración gravitacional.

Física III: 5 CR. Estudio y comprensión de la interacción eléctrica y magnética, campos electro-magnéticos estáticos. Ley de Faraday Henry, movimiento ondulatorio.

Química I: 5 CR. Estudio y comprensión de las mediciones; la naturaleza de los átomos, enlace químico, estequiometría, hidrógeno, oxígeno, los estados de la materia y la teoría cinética, el agua y las soluciones.

Química II: 4 CR. Estudio del equilibrio iónico, familias

químicas, los metales, el carbón y el silicio, hidrocarburos y derivados, estero-isomería, proteínas y carbohidratos, grasas y aceites, perspectiva química.

Matemáticas IV: 5 CR. Formulación matemática de la idea de integración: desarrollo de las diferentes técnicas de integración y estudio de los teoremas que hacen posible las aplicaciones de los integrales a situaciones concretas.

Matemáticas V: 5 CR. Coordenadas polares, ecuaciones paramétricas y vectoriales. Funciones de varias variables y vectoriales. Derivadas parciales y series.

Matemáticas VI: 5 CR. Espacios vectoriales, transformaciones lineales, operadores lineales, vectores y valores característicos, formas cuadráticas, ecuaciones diferenciales lineales. Métodos para resolver ecuaciones diferenciales. Transformada de Laplace. Soluciones por medio de series.

Probabilidades y Estadística: 4 CR. Estudio y aplicación de la estadística descriptiva, medidas de dispersión covariancia, medidas de dependencia. Estadística, concepto de probabilidad, distribuciones de probabilidad, de discreta y continuas, otras distribuciones, estimación puntual.

Geometría Descriptiva y Dibujo: 4 CR. Introducción al dibujo de ingeniería: normas, definiciones y conceptos fundamentales, prácticas de manejo de instrumentos. Teoría del dibujo de proyecciones: planos de proyección. Proyección de puntos, aristas y superficies. Prácticas de dibujo a mano alzada. Vistas y elevaciones auxiliares.

Elementos de Computación: 4 CR. Estudio de algunos de los conceptos y términos utilizados en las ciencias computacionales.

Comprende la organización básica del computador, el hardware y software y el uso del álgebra booleana y sistemas de números.

INTRODUCCION

Los seres humanos han ido desarrollando actividades y se han preocupado constantemente por crear los objetos que le faciliten su trabajo, su vida familiar, su transporte, y en suma todas las actividades que realizan solos o en comunidad. En el transcurso del tiempo se han realizado grandes avances y muchos de estos objetos diseñados y creados por el hombre han contribuido con el cambio de las estructuras sociales y económicas existentes.

Nuestra época no ha sido una excepción en este proceso, tampoco lo serán las futuras generaciones. Dentro de nuestro país el Diseño Industrial es una actividad que no se realiza como profesión académica, pero tiene dentro del ámbito de la producción individuos que se ocupan de la parte técnica de los productos, otros de su parte estética, otros de su envase y así tenemos todo un conjunto de personas (muchas de ellas profesionales de la ingeniería) que se dedican, en un esfuerzo común, a la creación de productos.

Esta situación ha motivado la necesidad de un profesional que oriente el proceso de diseño de productos hacia la creación de los objetos tomando en cuenta conocimientos técnicos y artísticos, dando estilo y ajustando el producto a las actitudes y necesidades del consumidor. Este profesional, debe también ser una persona práctica con buenos conocimientos de costos y métodos de producción, pasando por el envasado o empaque, diseño interior y exterior, terminando en su comercialización. Cuando se habla de que el Diseñador Industrial puede hacer trabajos y diseños de productos a muchas organizaciones nos referimos no solamente a aquellas meramente

industriales como fábricas de equipos, maquinarias, mobiliario, electrodomésticos, productos plásticos, envases de vidrio, equipos de oficina, etc., sino también a otros renglones menos comerciales donde el Diseño Industrial tiene una importancia social y funcional de primer orden como son:

- Educativo : diseño de mobiliario para las escuelas, material didáctico, juguetes educativos, etc.
- Salud : equipo de laboratorio, equipo quirúrgico, equipos móviles de servicios médicos básicos, aparatos médicos y demás.
- Urbano : mejoramiento de sistemas de servicios como alcantarillado, eléctrico o de basura, diseño de mobiliario para las calles, diseño de viviendas prefabricadas a un menor costo, sistemas más efectivos de señalización, etc.
- Artesanal : rediseño de objetos artesanales tradicionales, introducción de nuevos productos de interés local o turístico en esta área.
- Exportación : diseño de productos para la exportación que tengan en cuenta controles de calidad, exigencias y preferencias del mercado internacional que podrían aumentar el ingreso de divisas al país.

Este pequeño listado de posibilidades nos demuestra el impacto que potencialmente el Diseño Industrial puede tener en nuestro país.

2- Relación Universidad-Sociedad:

Por Diseñador Industrial se entiende un profesional de alto nivel académico, técnico y cultural, consciente de la magnitud y complejidad del problema “necesidad-producción-consumo-uso”, y capaz de integrarse, comunicarse y coordinar un equipo polivalente de profesionales que debe de intervenir en el proceso “diseño-mercado-evalua-

ción”, como respuesta al problema del diseño de productos. A través de dicho proceso, el diseñador debe contemplar e involucrar en la solución de su diseño todos los aspectos funcionales, técnicos, económicos, culturales y estéticos que definen a los objetos producidos industrialmente.

Podemos agrupar los aspectos mencionados, viéndolos desde el punto de vista de la relación universidad-sociedad como sigue:

- *Contribuir al desarrollo del país mediante la formación de profesiones capaces de afrontar los problemas de la producción industrial dentro de un marco teórico-práctico del diseño.*
- *Responder al clima de aceptación de la bondad e importancia del diseño.*

3- Desde el punto de vista de la formación profesional.

Partiendo de la realidad de que un país en vías de desarrollo como la República Dominicana no puede darse el lujo de formar profesional y super-especializados, se propone un diseñador industrial integral, o sea, un profesional capaz de asesorarse para resolver los problemas diversos que le competen dentro del campo de la producción de productos en serie en cualquiera de sus ramas. Esta preparación, desde ese punto de vista nos proporcionará:

- *Un diseñador capaz de integrarse a la industria nacional, con ideas renovadoras y planteamientos que permitan el logro de soluciones de diseño acordes con las necesidades y posibilidades técnicas, sociales, económicas y culturales de nuestro país.*
- *Estimular las capacidades creativas de los alumnos y orientarlos hacia el uso racional de las posibilidades técnicas y de equipos o de maquinarias, y de las disponibilidades de materias primas y mano de obra existentes en el país que permitan el desarrollo de una tecnología propia, sin perder de vista el contexto universal.*
- *Considerar el proceso de formación de los profesionales del*

diseño como un enriquecimiento mutuo entre alumnos-profesores-facultad-industria-sociedad, que conlleve la aplicación dinámica del objetivo general de la universidad.

- *Crear conciencia sobre el papel y la responsabilidad del diseñador frente a la comunidad en que desarrolla su función, no obviando los aspectos éticos y culturales.*

OBJETIVOS DE LA CARRERA

EL objetivo de la Carrera de Diseño Industrial es formar un profesional capaz de diseñar, mejorar, utilizar, solucionar y poner en marcha proyectos de diseño de productos en las empresas, industrias y factorías, comprendiendo sus procesos técnicos desde la planeación hasta la comercialización, usando las herramientas de las ciencias de la ingeniería y el diseño.

PERFIL PROFESIONAL

1 Funciones del Profesional.

- a) Diseñar productos industriales atendiendo a la funcionalidad del producto, a la estética del mismo y a su economía, investigando las interrelaciones entre los productos y su contexto.*
- b) Identificar y solucionar los problemas de diseño en los productos existentes (evaluación y/o rediseño).*
- c) Manejar técnicas y cooperar con empresarios y/o profesionales de diferentes áreas en trabajos de diseño de productos relacionados con su creación, elaboración y comercialización.*
- d) Planificar, proyectar, programar y dirigir proyectos de diseño de productos en serie.*
- e) Promover el diseño industrial en los diferentes niveles tanto institucionales como empresariales en el sector público y privado, utilizando el enlace de la universidad con la sociedad.*

2 Instituciones de Ejercicio Profesional.

- a) *En empresas, industrias y factorías para diseñar, mejorar y ejecutar proyectos de diseño de productos, resolviendo sus procesos técnicos, desde la planeación hasta la comercialización.*
- b) *En fábricas de equipos, maquinarias, mobiliario, electrodomésticos.*
- c) *En empresas de diseño de material didáctico, juguetes educativos, equipo de laboratorio y material quirúrgico.*
- d) *En el mejoramiento de sistemas de servicio público como recogida de basura y suministro de energía eléctrica, señalización vial.*
- e) *En el diseño de objetos de interés turístico y de productos para la exportación a mercados internacionales.*

Enunciado de los objetivos educacionales y determinación de los bloques de contenido.

I Bloque de representación Gráfica.

1. Comprender la aprehensión de características sensitivas relacionadas directamente con la forma o apariencia de los objetos. Este bloque está conformado por las asignaturas : Percepción y Expresión.

II Bloque de Conceptos y Métodos.

- 2.- Estudiar la naturaleza y esencia del proceso de Diseño Industrial. Está compuesto por dos sub-bloques con tres cursos y un total de 12 créditos.
 - A) *Conceptos*
Esta subárea consta de un sólo curso de cuatro créditos la asignatura Técnica de Diseño.
 - B) *Métodos*
Este sub-bloque trata las diferentes y metodologías utilizadas

por el diseñador Industrial. Comprende las asignaturas : Metodología de Diseño I y II. Total 8 créditos.

III Bloque de Diseño Industrial

3.- Aplicar los conocimientos de Diseño Industrial en la elaboración de proyectos de diseño.

A) *Proyectos Simples*

En esta subárea se practica el Diseño Industrial de sistemas u objetos sencillos por medio de talleres. Está formada por cinco cursos con un total de 20 créditos, según se describe a continuación. Este sub-bloque está conformado por las asignaturas: Desarrollo de Productos I y II, Diseño Industrial I, II y III. Total 20 créditos.

B) *Proyectos Avanzados*

Comprende el Diseño Industrial de objetos o sistemas con un mayor grado de complejidad que los anteriores. Consta de cuatro cursos con un total de 16 créditos. Estos cursos son: Proyecto de Diseño I y II, Seminario I y II. Total 16 créditos.

IV Bloque de Sistemas

4.- Conocer los factores humanos y físico-mecánicos que inciden en el Diseño Industrial de productos. Está compuesta por dos sub-áreas, con cinco cursos y 20 créditos en total, según se describe a continuación.

A) *Sistema Humano*

Este sub-bloque consta de dos cursos de cuatro créditos cada uno que enfocan el aspecto del sistema humano individual y en equipo. Las asignaturas correspondientes son : Ergonomía y Factores Humanos y Dinámica de Diseño en Equipo. Total: 8 créditos.

B) *Máquinas y Materiales*

Este sub-bloque consta de tres cursos y un total de 12 créditos. La atención es centrada en propiedades y usos de los materiales así como los métodos de producción. Las asignaturas de este sub-bloque son : Ciencias de los Materiales, Procesos Industria-

les I y II. Total 12 créditos.

V Bloque de Administración y Análisis Económico

5.- Adquirir los conocimientos de Administración, Contabilidad y Economía que le permitan tomar decisiones en base a información precisa. Está formado por dos sub-bloques que contienen un total de cuatro cursos y 16 créditos, detallados a continuación :

A) Contabilidad

Este sub-bloque está conformado por las asignaturas: Elementos de Contabilidad e Interpretación de los Estados Financieros. Total 4 créditos.

B) Administración

Este bloque comprende las asignaturas : Introducción a la Administración, Mercadotecnia, Formulación y Evaluación de Proyectos, Teoría Económica I e Ingeniería Económica. Total 20 créditos.

VI Bloque de Electivas Profesionales

6.- Ampliar y profundizar los conocimientos atendiendo a áreas específicas de interés. Estas asignaturas son seleccionadas libremente por el estudiante dentro de una oferta presentada desde la dirección de la carrera.

VII Bloque Integrativo

7.- Lograr integración entre los conocimientos adquiridos y la práctica profesional. Este objetivo es alcanzado a través de la pasantía.

DESCRIPCION DE LAS ASIGNATURAS

Historia del Diseño Industrial: 4 CR. En este curso se presenta la historia del Diseño como actividad profesional diferenciada, desde sus orígenes en la Revolución Industrial hasta nuestros días.

Hace énfasis en aspectos socio-políticos, económicos, científicos y tecnológicos que han incidido en el desarrollo de la industria, y en la transformación del ambiente físico artificial y natural que rodea al hombre. Muestra las causas que determinan ciertas características del Diseño como disciplina y sus consecuencias (aspectos proyectuales; trabajo interdisciplinario; carácter interactivo del producto; división y especialización del trabajo; mecanización y masificación; concentración de medios de producción; problemas de mercadeo; valor semántico y cultural; relaciones entre las resultantes formales y el contexto histórico en que se dan los diferentes estilos, su base económica, política, social y tecnológica).

Diseño Bi-Dimensional: 4 CR. Como su nombre lo indica, se trata de diseño en dos dimensiones o diseño gráfico. Se desarrollan las habilidades creativas del estudiante en términos gráficos explorando la interrelación entre percepción y expresión, por medio de composiciones sobre orden, color y una gama de adjetivos antónimos seleccionados. El estudiante deberá presentar cuadros asignados en los cuales, además, practicará y desarrollará sus habilidades artesanales.

Diseño Tri-Dimensional: 4 CR. En este se exploran composiciones de cuerpos diversos comenzando con cuerpos geométricos regulares. Al mismo tiempo se estudian los conceptos de espacios positivos y negativos y sus interrelaciones e influencias estéticas en los conjuntos. Asimismo el concepto de proporción en todos los trabajos asignados.

El curso finaliza con composiciones tridimensionales abstractas a las que se agrega el elemento color.

Expresión y Fotografía: 4 CR. Este curso se ocupa de los aspectos de la expresión gráfica mediante técnicas basadas en la habilidad manual. Hace énfasis en la interrelación de la percep-

ción y la expresión, y busca lograr que el estudiante adquiera destreza en el Dibujo esquemático de la figura humana en su conjunto o en sus partes, en los conceptos de proporción y la relación habitual del hombre con los objetos (configuración). Incluye aspectos de composición y se concentra en el manejo de técnicas básicas (lápiz, pincel). Explora la creatividad y el sentido personal de la expresión gráfica. En el estudio del color se ocupa de la experimentación y sensibilidad del estudiante y del manejo de técnicas de aplicación o uso del color.

Fotografía:

Este curso tiene un carácter fundamentalmente práctico, y se orienta a dar al estudiante posibilidades de utilizar la fotografía como instrumento de trabajo para el análisis de situaciones y de objetos y como medio de representación objetivo.

Naturaleza Funcional: 3 CR. Pretende cubrir los aspectos biológicos estructurales, morfológicos y motores de seres vivos, para ser aplicados en el diseño de objetos que satisfagan las necesidades del hombre. El curso se propone aclarar el concepto de sistema de estructuras dinámicas en los seres vivos, para efectos de la funcionalidad de los objetos; dar a conocer el concepto de ser viviente como unidad bio-psicomotora en relación con el diseño y uso de los objetos. Se plantea con un criterio interdisciplinario que facilite al Diseñador la comunicación con profesionales de las ciencias naturales.

Maquetas de Productos: 4 CR. Este curso está orientado hacia los problemas y técnicas de representación tridimensional y a escala de productos nuevos o rediseñados, explicando la configuración, ensamble y estructura de los objetos y su desarrollo en el espacio. Hace énfasis en detalles técnicos y constructivos. Incluye aspectos de fabricación de moldes, plantillas y técnicas de elaboración de prototipos.

Teoría de Diseño I: 4 CR. Este curso plantea el Diseño como un problema de síntesis de información. El mismo se orienta a crear condiciones que faciliten la racionalización del proceso creativo, sobre la base del manejo de un lenguaje y conceptos apropiados. Muestra que el Diseño es un proceso que surge de necesidades concretas y produce resultados factibles. Desarrolla una actividad crítica y estimula la elaboración de criterios propios frente a la actividad académica y a la función social del Diseño. Da bases para que el estudiante desarrolle su propia metodología de trabajo y uso adecuado de los recursos de documentación en función del trabajo creativo.

Trata de consolidar los principios metodológicos aplicables a los problemas de Diseño y precisar conceptos a través del manejo adecuado del lenguaje formal de los objetos y su correspondencia con el vocabulario técnico del diseñador. Busca crear estrategias para afrontar problemas y jerarquizar conceptos. Estimula la expresión de criterios personales. Hace énfasis en el proceso de Diseño y los métodos para su organización y desarrollo creativo.

Metodología de Diseño I: 4 CR. Se da una vista general de las fases principales del proceso de Diseño, las cuales son:

- * Descripción del problema.
- * Análisis de la situación.
- * Definición del problema.
- * Desarrollo y alternativas.
- * Valorización.
- * Realización.

Luego se aplican todas estas fases en el Diseño de un producto de baja complejidad técnica con énfasis en el desarrollo de alternativas.

Metodología del Diseño II: 4 CR. Introducción a la investigación en el campo del Diseño. En base a productos seleccionados

se investiga la interacción entre producto-ambiente, producto-producto y hombre-producto.

Se introducirá un proyecto de más complejidad a ser diseñado siguiendo las etapas aprendidas y aplicando los conocimientos obtenidos durante la investigación específica del proyecto en mano.

Percepción y Expresión: 4 CR. El curso de Percepción y Expresión analiza los aspectos psicológicos del proceso de la percepción y del conocimiento humano, con el fin de que el diseñador tenga mayores elementos para desempeñar sus funciones como intérprete de necesidades individuales y sociales y como nexo entre comunidad y el productor. Proporciona los conceptos necesarios para dar una visión clara y completa sobre los fenómenos perceptuales, teniendo en cuenta los intereses del Diseñador.

Este curso está orientado a dar una proyección teórica y práctica de los aspectos semánticos de la forma y sus variables. Muestra el objeto industrial como un mensaje cuyos códigos forman parte de un sistema más amplio de transmisión de información y representación de valores. Busca consolidar criterios para que el diseñador industrial sepa interpretar necesidades y significados culturales de la sociedad, y pueda plasmarlas a través del lenguaje y de los objetos de uso o consumo que se producen masivamente. Muestra las interrelaciones de éste con otras manifestaciones plásticas dentro del contexto histórico en que se dan.

Desarrollo de Productos I: 4 CR. Este curso está orientado hacia los problemas metodológicos del Diseño. Comprende la realización de ejercicios y proyectos a través de los cuales el estudiante debe aprender a plantear y desarrollar el lenguaje, los conceptos y principios fundamentales del diseño, y los criterios técnicos, económicos y estéticos que inciden en el diseño. Se insiste en la adquisición de confianza en la capacidad creativa. Se informa

sobre los materiales técnicos y el proceso de producción.

En este mismo orden de ideas, ya en la conclusión del curso, se busca integrar, ampliar y aplicar los conocimientos adquiridos, precisar las relaciones de interdependencia entre los factores técnicos, funcionales y culturales y los aspectos formales, estéticos y de comunicación propios de los objetos de diseño, y crear condiciones para que los estudiantes adquieran destreza en el planteamiento de problemas de diseño dentro de condiciones reales y en la solución creativa de los mismos.

Desarrollo de Productos II: 4 CR. Es la iniciación del segundo ciclo de la carrera orientado hacia los problemas de la comunicación que surgen en el proceso de Diseño. La preocupación fundamental en la expresión bi y tridimensional de la información que se recopila y de la forma como el estudiante la traduce en objetos funcionales a través de las etapas de investigación, creación, experimentación, evaluación y realización. A través del curso el estudiante debe tomar conciencia de la importancia de la coherencia entre la forma final de los objetos, su expresión bidimensional y el lenguaje que utiliza para explicarlos. Así mismo debe desarrollar un estilo personal para la comunicación de sus ideas, debe consolidar un criterio de interdependencia entre la capacidad creativa y el dominio de los medios de expresión y afirmar el carácter personal de la expresión y correlación que esto tiene con el manejo de lenguaje y conceptos de Diseño.

Ergonomía y Factores Humanos: 4 CR. Este curso se orienta al análisis de la relación hombre-máquina, hombre-objeto, dentro de un enfoque de sistemas. Establece las relaciones con otras disciplinas, como la psicología, y profundiza en los factores humanos del “puesto de trabajo”, las relaciones entre factores ambientales, ritmo de trabajo y rendimiento. Muestra las metodologías técnicas aplicables a las investigaciones

ergonómicas, su utilidad en el diseño de objetos, aparatos o máquinas, y aspectos de seguridad industrial y su uso.

Busca precisar la interdependencia de los factores que inciden en el uso, aplicación de objetos y máquinas, orientado a las explicaciones en el proceso de proyección del Diseño Industrial, haciendo énfasis en los sistemas de comunicación hombre-objeto, hombre-máquina, hombre-ambiente.

Diseño Industrial I: 4 CR. Este curso está orientado hacia los aspectos de integración de factores socio-culturales que inciden en el diseño. A través del curso el estudiante deberá establecer la relación que existe entre la forma final de un objeto y el contexto socio-cultural para el que fue diseñado, buscando interpretar objetivamente los requerimientos funcionales y de representación de los diseños desde este punto de vista. Las soluciones deberán tener en cuenta la viabilidad técnica de la producción y la correspondencia entre el poder adquisitivo y expresión semántica del objeto.

Diseño Industrial II: 4 CR. Es la continuación del curso anterior. El estudiante deberá consolidar sus conceptos sobre la realización entre objeto-usuario-ambiente y aclarar las cualidades y limitantes del diseño como manifestación cultural, a cuyo desarrollo deben contribuir las tendencias estilísticas y aclarar su papel como mediador de mensajes a través de los objetos que diseña.

Diseño Industrial III: 4 CR. Es el primer curso que hace énfasis en los problemas tecnológicos que surgen en el proceso del diseño. Los proyectos deberán ajustarse a condiciones concretas de producción y concebir objetos que satisfagan los requerimientos de las mismas, tanto en el manejo de las materias primas con óptimo aprovechamiento, como en la eficiente utilización de personal calificado y equipo.

El estudiante deberá tener un conocimiento exacto de la forma, cómo incide la técnica en la forma final de los objetos, de las limitaciones y ventajas de los materiales y los métodos de transformación.

Proyecto de Diseño I: 4 CR. El contenido de este curso está planteado como un problema de síntesis de todos los factores que inciden en el diseño de productos de fabricación industrial masiva. Se plantea como un trabajo equiparable al que realiza el profesional egresado. El proceso debe involucrar ordenada y concienzudamente todas las consideraciones que surgen en el diseño como actividad profesional.

Proyecto de Diseño II: 4 CR. Es el último curso de diseño de la Carrera. Los proyectos que realice el estudiante serán evaluados de acuerdo a criterios de máxima funcionalidad (tanto uso, como la producción, transporte y almacenamiento), mínimo costo y calidad estética y en su aporte a necesidades reales de la comunidad.

Dinámica de Diseño en Equipo: 4 CR. El seminario “Dinámica de Diseño en Equipo” introduce esta área parcial de la psicología. En el mismo se analizan los diferentes grupos y sus interacciones; se simulan situaciones reales y se hacen ejercicios, por ejemplo : juego de roles; se incentiva y estimula el trabajo en equipo como una forma de resolver problemas interdisciplinariamente. Todo lo aprendido podría ser aplicado en la realización de un proyecto de diseño en grupo que sintetizaría los conocimientos de técnicas del trabajo en equipo que son de gran utilidad al profesional del diseño.

Seminario I: 4 CR. El trabajo de investigación en los seminarios se orienta a dar al estudiante la oportunidad de realizar un aporte científico a su profesión en aquellos aspectos de su interés

personal, mediante la experimentación o la investigación a nivel profesional, en áreas que contribuyan al desarrollo académico, técnico o social y que sean calificados como de interés por la Facultad o por instituciones de interés gremial tecnológico, cívico o cultural.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SANTO DOMINGO

PENSUM DE LA CARRERA DE: DISEÑO INDUSTRIAL

DE LA FACULTAD DE: INGENIERIA

TÍTULO: LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

NÚMERO DE CRÉDITOS: 221

APROBADO POR LA JUNTA DE REGENTES EN FECHA 5 DE SEPTIEMBRE DE 1991 Y VIGENTE A PARTIR DE ENERO DE 1992.

100 Ciclo Propedéutico 43 créditos

200 Ciclo Formativo 71 Créditos

300 Ciclo Profesional 107 Créditos

Primer Trimestre

Clave	Asignatura	Créditos	Asignatura Requerida
CHC-101	Comunicación Escrita en Castellano I	4	-
CHM-101	Matemáticas I	5	-
CHS-102	Ser Humano y Sociedad	4	-
CHO-101	Orientación Académica e Institucional ¹	4	-
		17	

Segundo Trimestre

CHC-102	Comunicación Escrita en Castellano II	4	CHC-101
CHM-102	Matemáticas II	5	CHM-101
CHN-102	Ser Humano y Naturaleza	4	-
CHQ-101	Quehacer Científico I	4	-
		17	

Tercer Trimestre

CHM-103	Matemáticas III	5	CHM-102
CHQ-102 ²	Quehacer Científico II	4	CHQ-101
IND-201	Historia del Diseño	4	-
INC-201	Geometría Descriptiva y Dibujo	4	
		17	

Cuarto Trimestre

CHM-201	Matemática IV	5	CHM-103
CHQ-201	Química I	5	CHM-101
CHF-201	Física I	5	CHM-103
IND-202	Diseño Bidimensional	4	-
		19	

Quinto Trimestre

CHM-206	Probabilidad y Estadística	4	CHM-201
CHQ-202	Química II	4	CHQ-201
CHF-202	Física II	5	CHF-201
IND-203	Diseño Tridimensional	4	IND-202
		17	

Sexto Trimestre

CSS-203	Sociología del Subdesarrollo	4	-
INS-201	Elementos de Computación	4	CHM-103
IND-204	Expresión y Fotografía	4	IND-203
IND-205	Naturaleza Funcional	3	IND-203
IND-206	Maquetas de Productos	4	IND-203
		19	

Séptimo Trimestre

INC-327	Ciencias de los Materiales	4	CHQ-202
IND-301	Metodología de Diseño I	4	IND-201
IND-302	Desarrollo de Productos I	4	IND-206
IND-303	Percepción y Expresión	4	IND-204
		16	

Octavo Trimestre

IND-304	Ergonomía y Factores Humanos	4	INC-201 IND-204
IND-305	Metodología de Diseño II	4	IND-301
IND-306	Desarrollo de Productos II	4	IND-301 IND-302
INI-304	Procesos Industriales I	4	INC-327
		16	

Noveno Trimestre

INI-305	Procesos Industriales II	4	INI-304
IND-307	Diseño Industrial I	4	IND-305
			IND-306
CSA-301	Administración de Empresas I	4	-
	Electiva ³	4	-
		<hr/> 16	

Décimo Trimestre

INI-301	Ingeniería Económica	4	CHM-206
IND-308	Diseño Industrial II	4	IND-307
IND-309	Teoría del Diseño I	4	IND-201
CSC-300	Elementos de Contabilidad y Análisis de Estados Financieros	5	CHM-102
		<hr/> 17	

Décimo Primer Trimestre

CHH-301	Ética Profesional	2	-
CSE-320	Teoría Económica I	4	-
IND-310	Diseño Industrial III	4	IND-308
	Electiva ⁴	4	-
	Electiva ⁵	4	-
		<hr/> 18	

Décimo Segundo Trimestre

IND-311	Proyecto de Diseño I	4	IND-310
CSA-313	Formulación y Evaluación de Proyectos	4	INI-302
			CSC-300
IND-312	Pasantía I	4	Haber cursado y aprobado 180 créditos
CSA-309	Mercadotecnia	4	CSE-301
		<hr/> 16	

Décimo Tercer Trimestre

IND-313	Proyecto de Diseño II	4	IND-311
IND-314	Dinámica de Diseño de Equipo	4	IND-311
IND-315	Pasantía II	4	IND-312
	Electiva ⁵	4	
		<hr/>	
		16	

- ^{1.} Primera asignatura a inscribirse al matricularse en el Instituto.
- ^{2.} Cuando el estudiante esté en proceso de completar los 85 créditos cursados y aprobados en el Instituto deberá haber terminado todo lo referente al Ciclo Propedéutico.
- ^{3.} El estudiante deberá cursar una electiva del área de Humanidades (Electiva correspondiente al Ciclo Formativo).
- ^{4.} El estudiante deberá cursar una electiva del área de Naturales. (Electiva correspondiente al Ciclo Formativo).
- ^{5.} Electiva correspondiente al Ciclo Profesional.

Ciclo Profesional de Ingeniería Civil

INTRODUCCION

Hace solo unos cuantos años, el Ingeniero Civil debía poseer amplios conocimientos sobre cualquier rama de la carrera y en adición se suponía con capacidad para resolver problemas de electricidad, mecánica, economía, y otras áreas del saber.

Actualmente las ramas especializadas en la Ingeniería, permiten al ingeniero civil ampliar su campo de conocimientos y poder dedicar tiempo y recursos para la investigación y el estudio de su propia especialidad.

Pero mas aún, dentro de la propia carrera de la ingeniería, se han abierto las posibilidades para crear especialistas en otras areas, tales como: estructuras, sanitaria, hidráulica, vial, y construcción, entre otras.

Todas estas variantes dentro de una misma carrera, han enriquecido notablemente esta área del saber y con el advenimiento del microcomputador y la informática, la posibilidad de ampliar conocimientos se hace mayor.

Nuestro país se ha visto afectado por esta corriente teniéndose que realizar reformas curriculares en los distintos planes de estudio de Ingeniería Civil de las universidades del país.

En esta búsqueda de soluciones, alternativas y propósitos de superación académica, el INTEC hace esfuerzos por estar a la vanguardia ofreciendo las mayores facilidades, no solamente la población estudiantil, sino brindando al profesorado, a los egresados, a los profesionales de la Ingeniería Civil, las posibilidades de mejorar sus conocimientos mediante cursos, seminarios-talleres, investigaciones,

servicios comunitarios, etc.

Hoy en día el INTEC ofrece, dentro de la rama de la ingeniería Civil, programas de Maestría en Estructuras, postgrados en Administración de la construcción y en Ingeniería Sanitaria, y además se imparten, a través del programa de educación permanente, variados cursos relacionados con la carrera e impartidas por catedráticos extranjeros y nativos.

PERFIL PROFESIONAL

1. Funciones del Profesional.

- a. *Proyectar y diseñar estructuralmente edificios, puentes, presas, en general obras de Ingeniería Civil, y poder analizarlas en cuanto a la naturaleza y calidad de los materiales, tipo de terreno de fundación, efectos naturales tales como vientos, sismos, temperatura o corrosión.*
- b. *Planificar, proyectar y dirigir la construcción de obras relacionadas con la ingeniería hidráulica y sanitaria, tales como presas, canales de riego, acueductos, alcantarillados sanitarios y pluviales, sistemas de evacuación de desechos, plantas de tratamiento de aguas potables y negras, instalación sanitaria de edificaciones y otras relacionadas con esta área de la ingeniería.*
- c. *Planificar, proyectar y dirigir la construcción de carreteras, calles, caminos vecinales y obras relacionadas con las vías de comunicación.*
- d. *Coordinar y administrar proyectos, complejos, teniendo criterio para buscar, obtener y asimilar correctamente asesorías de especialistas en la distintas ramas de la ingeniería.*

2. Instituciones de Ejercicio Profesional.

Si bien un Ingeniero Civil podría dedicarse al ejercicio particular de su profesión, también puede trabajar en:

- a. *Instituciones y empresas dedicadas al diseño, construcción, supervisión, reparación y mantenimiento de obras.*
- b. *Instituciones para el fomento y financiamiento de la construcción.*
- c. *Grandes empresas que cuenten con Departamentos que busquen una mayor vinculación entre el sector académico y el productivo.*
- d. *Centros docentes o de investigación, privados o públicos.*

DETERMINACION DE LOS OBJETIVOS EDUCACIONALES Y DETERMINACION DE LOS BLOQUES DE CONTENIDOS.

Los objetivos educacionales presentados más adelante, están relacionados de manera directa con las diferentes funciones del profesional ya descritas.

- 1.- *Adquirir los conocimientos y desarrollar las destrezas necesarias para una buena comunicación gráfica que le permita expresar claramente sus diseños y proyectos. La asignatura correspondiente a este objetivo es : Dibujo Técnico (2 créditos).*
- 2.- *Adquirir conocimientos sobre los suelos y sus propiedades, así como de las rocas y los minerales, particularmente los de nuestro país, conociendo su clasificación y su comportamiento bajo diferentes estados de carga. Las asignaturas correspondientes a este objetivo son: Mecánica de Suelos (5 créditos) y Geología (3 créditos).*
- 3.- *Adquirir los conocimientos y saber aplicar las leyes y principios que rigen el equilibrio de los cuerpos en movimiento, así como los flúidos en su estado de reposo, en movimiento y sometidos a presiones. Las asignaturas correspondientes a este objetivo son : Dinámica (4 créditos), Mecánica de los Flúidos (5 créditos).*
- 4.- *Adquirir los conocimientos relacionados con las leyes y principios básicos que rigen la energía eléctrica y su uso en obras relacionadas con la ingeniería civil. La asignatura correspondiente a este objetivo es : Fundamentos de Energía Eléctrica (5 créditos).*
- 5.- *Adquirir los conocimientos y poder aplicar los principios y leyes de los cuerpos en reposo; estar en capacidad para analizar las tensiones y deformaciones producidas en los materiales debido a diferentes estados de cargas así como, las propiedades tanto*

físicas como químicas de los materiales de construcción principalmente de los usados en nuestro país. Las asignaturas correspondientes a este objetivo son : Estática (4 créditos), Ciencias de los Materiales (4 créditos), Resistencia de los Materiales I (4 créditos), Resistencia de los Materiales II (4 créditos).

- 6.- Adquirir los conocimientos necesarios que le permitan conocer e interpretar el comportamiento de los principales materiales usados en la construcción cuando están sometidos a diferentes estados de carga; conocer y aplicar los diferentes métodos y conceptos de análisis de las estructuras con la finalidad de poder calcular los esfuerzos a que quedan sometidos sus elementos cuando dicha estructura se encuentra bajo diferentes estados de carga.

Conocer criterios para la evaluación de estados de cargas tales como viento y sismo, y para tomar en cuenta cambios de temperatura y corrosión.

Además de todo esto, saber diseñar las estructuras acorde a las normas de diseño del país o a algunas normas reconocidas para los asuntos no contemplados en las normas de nuestro país. Las asignaturas correspondientes a este objetivo son : Teoría Estructural I (4 créditos), Teoría Estructural II (4 créditos), Diseños Estructural I (5 créditos), Diseño Estructural II (4 créditos), Estructuras Metálicas (4 créditos).

- 7.- Adquirir los conocimientos que le permitan proyectar, planificar y dirigir la construcción de alcantarillas, canales de riego, presas menores, acueductos, alcantarillados pluviales y sanitarios, plantas de tratamiento de aguas potables y negras, instalaciones sanitarias de edificios y residencias, sistemas de evacuación de desechos. Las asignaturas correspondientes a este objetivo son : Hidrología (2 créditos), Hidráulica I (4 créditos), Hidráulica II (4 créditos), Ingeniería Sanitaria I (4 créditos), Ingeniería Sanitaria II (4 créditos):

- 8.- Adquirir los conocimientos generales y las prácticas necesarias para efectuar levantamientos planimétricos y altimétricos, tra-

bajos catastrales, replantados y trazados para construcciones viales, edificios e hidráulicos, así como para poder interpretar correctamente fotografías aéreas. Las asignaturas correspondientes a este objetivo son : Topografía I (3 créditos), Topografía II (4 créditos).

- 9.- Adquirir los conocimientos para poder diseñar calles, caminos y carreteras; resolver problemas de tránsito, así como utilizar racionalmente equipos de movimiento de tierra e interpretar análisis de materiales y suelos con la finalidad de diseñar pavimentos. Las asignaturas correspondientes a este objetivo son : Ingeniería Vial I (4 créditos), Ingeniería Vial II (4 créditos).*
- 10.- Adquirir conocimientos básicos de administración y organización de empresas de ingeniería, de liderazgo, relaciones humanas y comunicación que le permitan un mejor ejercicio de la profesión. Obtener conceptos de contabilidad y guías para realizar análisis de costos y presupuesto y especificaciones, así como conocimientos que le permitan planificar la elaboración de un proyecto o la construcción de una obra. Las asignaturas correspondientes a este objetivo son : Métodos de Construcción (4 créditos), Administración de la Construcción (5 créditos).*
- 11.- Fortalecer la formación del Ingeniero Civil mediante la adquisición de conocimientos en las áreas afines a las de su profesión que le permitan tener una visión más amplia de las ingenierías. Las asignaturas correspondientes a este objetivo son : Ingeniería Económica (4 créditos), Electiva (4 créditos).*

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Estática : 4 CR Estudio, comprensión y aplicación del equilibrio estático, métodos gráficos de cálculo de reacciones, estabilidad de los sistemas planos y espaciales, análisis de viga, rozamiento, propiedades de las superficies.

Resistencia de los Materiales I : 4 CR Estudio, comprensión y aplicación de la tracción y comprensión simple, esfuerzo, cortante simple, diagrama de fuerzas y momentos interiores, teoría de la flexión, ecuación diferencial de la elástica, torsión, flexión oblicua, pandeo.

Resistencia de los Materiales II : 4 CR Estudio, comprensión y aplicación de los diagramas, aplicación de las deformación por flexión o casos hiperestáticos, energía de deformación, relación entre tensiones en diversos planos, teorías de rotura, concentración de tensiones, ecuaciones de elasticidad.

Mecánica de Fluidos : 4 CR. Estudio, comprensión y aplicación de la hidrología, hidrodinámica, flujo de un fluido ideal compresible e incompresible, principio del impulso, flujo de un fluido ideal, flujo de fluidos en tuberías.

Dibujo Técnico : 2 CR. Estudio, comprensión y aplicación de las normas y conceptos fundamentales del dibujo, letras y leyendas, líneas rectas y curvas, unión de líneas, teoría de proyecciones, vistas auxiliares, trazos de elevaciones.

Mecánica de Suelos : 5 CR. Estudio y aplicación de la exploración de suelos, formaciones rocosas, granulometría, análisis mecánico por sedimentación, plasticidad, clasificación de suelos, cambios volumétricos de los movimientos de tierra, permeabilidad, resistencia de los suelos teorías de Rokine Couiond, capacidad de carga.

Geología : 3 CR. Los minerales. Su clasificación y propiedades. Las rocas. Principales tipos y su formación. Procesos de Intemperismo. Estructuras geológicas. Terremotos, deslizamientos y procesos fluviales. Aguas subterráneas.

Fundamentos de Ingeniería Eléctrica : 5 CR. Estudio, comprensión y aplicación de las fuerzas y campos magnéticos, circuitos, leyes; exponenciales, sinusoides y vectores de fase, respuestas naturales, respuestas forzadas, respuestas completas, régimen permanente en circuitos de análisis de redes, fenómenos de conversión.

Teoría Estructural II : 4 CR. Estudio de los métodos de análisis de estructuras hiperestáticas, incluyendo métodos matriciales y rudimentos de mecánica avanzada de estructuras con fines de aplicar a placas y cáscaras.

Diseño Estructural I : 5 CR. Estudio de los principios básicos del concreto armado y el diseño de estructuras de barras en el estado estático y en el rango plástico.

Diseño Estructural II : 5 CR. Estudio y comprensión de los conceptos y principios básicos para el diseño de estructuras de hormigón armado, precomprimido y algunas ideas de diseño sísmico de estructuras.

Estructuras Metálicas : 4 CR. Estudio y comprensión de los principios básicos de las estructuras de acero en el rango elástico y plástico.

Hidrología : 3 CR. Estudio y uso de la Hidrología en el campo de la Ingeniería, analizar los fenómenos naturales, recolección de datos y los diferentes métodos de análisis aplicados al diseño hidrológico.

Hidráulica I : 4 CR. Estudio y diseño de estructuras y sistemas de recursos hidráulicos con énfasis en el diseño hidráulico de los mismos, como presas, embalses, etc., aplicados a las condiciones dadas en el país.

Hidráulica II :4 CR. Estudio de los principios hidráulicos fundamentales para la resolución de problemas y diseños de estructuras y de recursos hidráulicos; así como el análisis y redacción de informes en el área.

Ingeniería Sanitaria I : 4 CR. Estudio de los conceptos fundamentales para el diseño, construcción y operación de las unidades de los sistemas de abastecimiento de agua; la salud pública y su control; diseño para las instalaciones sanitarias.

Ingeniería Sanitaria II : 4 CR. Estudio, diseño, construcción y operación de sistemas de alcantarillados pluviales y sanitarios, su relación con la salud pública.

Topografía I : 3 CR. Estudio y comprensión a nivel operacional de los conceptos fundamentales de la topografía y geodesia, conocer y manejar los instrumentos que se emplean con mayor frecuencia en los trabajos topográficos, así como efectuar los diversos tipos de levantamientos, trabajos de gabinetes y cálculos de áreas.

Topografía II : 4 CR. Estudio y comprensión de los principios fundamentales de la nivelación, así como el uso de los instrumentos que se requieren para tal finalidad, manejo de la libreta, perfiles, nivelación directa, curvas de niveles.

Ingeniería Vial I : 4 CR. Estudio y comprensión de los problemas del transporte de vehículos, así como de las características de los caminos, su planificación, economía, estudio, enlace, drenaje, túneles, legislación, normas y especificaciones.

Ingeniería Vial II : 4 CR. Estudio y manejo de los trabajos preliminares, infraestructuras, superestructuras, afirmados, pavimentos, mantenimiento, ingeniería de tránsito, señalación, vías

urbanas y rurales, servicios auxiliares, que todo proyecto de esta naturaleza requiera.

Métodos de Construcción : 4 CR. Estudiar la forma en que el Ingeniero Civil utiliza los métodos y recursos técnicos para la organización y ejecución de obras, haciendo énfasis en las obras de hormigón.

Administración de la Construcción : 5 CR. Estudio de las pautas sobre la administración de la construcción y la organización de una empresa constructora; ampliar la visión del participante en tópicos como liderazgo, comunicación, conducta humana, etc.

Ciencia de los Materiales : 4 CR. Propiedades de los materiales, propiedades dinámicas, deformación, endurecimiento, aleaciones, cobre, aluminio, magnesio, titanio, zinc, etc.

Diagramas de equilibrio templado, diagrama T-T-T, recosido, normalizado, hierro y acero, aleaciones no ferrosas, materiales no metálicos (plástico, madera, etc.). Los materiales y el medio ambiente.

Dinámica : 4 CR. Cinemática de las partículas, movimiento, velocidad y aceleración. Dinámica de las partículas, Ley de Newton, Ecuaciones Dinámicas, Momento, Gravedad, Trabajo, Energía, Sistemas de partículas, Cinemática de los cuerpos rígidos, Movimiento de cuerpos rígidos, Métodos de energía y Momentum, Vibraciones y Amortiguaciones.

Ingeniería Económica : 4 CR. Métodos para evaluar alternativas económicas: Valor presente, Valor anual equivalente, Razón B/C, tasa mínima de Retorno. Depreciación, técnicas Especiales, Evaluación Económica del Sector público.

Algoritmos Computacionales : 4 CR. Teoría de errores. Matrices. Ecuaciones lineales y no lineales. Raíces no lineales, Raíces de polinomios. Interpolación de curvas. Integración numérica. Solución de ecuaciones diferenciales.

INSTITUTO TECNOLOGICO DE SANTO DOMINGO

PENSUM DE LA CARRERA DE: INGENIERIA CIVIL

DE LA FACULTAD DE: INGENIERIA

TITULO: INGENIERO CIVIL

NUMERO DE CREDITOS: 229

APROBADO POR LA JUNTA DE REGENTES EN FECHA 5 DE SEPTIEMBRE DE 1991 Y VIGENTE A PARTIR DE ENERO DE 1992.

100 Ciclo Propedéutico 43 créditos

200 Ciclo Formativo 63 Créditos

300 Ciclo Profesional 123 Créditos

Primer Trimestre

Clave	Asignatura	Créditos	Asignatura Requerida
CHC-101	Comunicación Escrita en Castellano I	4	-
CHM-101	Matemáticas I	5	-
CHS-102	Ser Humano y Sociedad	4	-
CHO-101	Orientación Académica e Institucional ¹	4	-
		17	

Segundo Trimestre

CHC-102	Comunicación Escrita en Castellano II	4	CHC-101
CHM-102	Matemáticas II	5	CHM-101
CHN-102	Ser Humano y Naturaleza	4	-
CHQ-101	Quehacer Científico I	4	-
		17	

Tercer Trimestre

CHM-103	Matemáticas III	5	CHM-102
CHQ-102 ²	Quehacer Científico II	4	CHQ-101
CHQ-201	Química I	5	CHM-101
INC-201	Geometría Descriptiva y Dibujo	4	-
		18	

Cuarto Trimestre

CHM-201	Matemática IV	5	CHM-103
CHQ-202	Química II	4	CHQ-201
CHF-201	Física I	5	CHM-103
INS-201	Elementos de Computación	4	CHM-103
		18	

Quinto Trimestre

CHM-206	Probabilidad y Estadística	4	CHM-201
CHM-202	Matemática V	5	CHM-201
CHF-202	Física II	5	CHF-201
	Electiva ³	4	-
		18	

Sexto Trimestre

CSS-203	Sociología del Subdesarrollo	4	-
CHM-203	Matemática VI	5	CHM-202
CHF-203	Física III	5	CHF-202
			CHM-201
INC-300	Estática	4	CHF-202
		18	

Séptimo Trimestre

INC-301	Dibujo Técnico	2	INC-201
INC-303	Dinámica	4	INC-300
INC-311	Topografía I	3	INC-201
INC-305	Resistencia de Materiales I	4	INC-300
INS-319	Algoritmos Computacionales	4	INS-301
		17	

Octavo Trimestre

INC-306	Resistencia de Materiales II	4	INC-305
INC-312	Topografía II	4	INC-311
INC-308	Mecánica de Fluidos	5	INC-303
INC-309	Teoría Estructural I	4	INC-305
		17	

Noveno Trimestre

INC-310	Teoría Estructural II	4	INC-309
INC-304	Geología	3	IHC-312
INC-307	Hidrología	3	INC-308
INC-313	Materiales de Construcción	4	INC-305
	Electiva ⁴	4	
		<hr/> 18	

Décimo Trimestre

INI-301	Ingeniería Económica	4	CHM-206
INC-314	Hidráulica I	4	INC-308
INC-315	Mecánica de Suelos	5	INC-306
INC-316	Diseño Estructural I	5	INC-306
			INC-308
		<hr/> 18	

Décimo Primer Trimestre

INC-321	Ingeniería Vial I	4	INI-301
			INC-312
INC-318	Diseño Estructural II	5	INC-316
INC-319	Hidráulica II	4	INC-314
INC-323	Fundaciones	4	INC-316
		<hr/> 17	

Décimo Segundo Trimestre

CHH-301	Ética Profesional	2	-
INC-322	Ingeniería Vial II	4	INC-321
INC-317	Estructuras Metálicas	4	INC-310
INC-320	Métodos de Construcción	4	INC-316
INC-324	Ingeniería Sanitaria I	4	INC-319
		<hr/> 18	

Décimo Tercer Trimestre

INC-325	Ingeniería Sanitaria II	4	INC-324
INC-326	Administración de la Construcción	5	INC-320
INE-317	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica Electiva ⁵	5 4	CHF-203
		<hr/>	
		18	

¹. Primera asignatura a inscribirse al matricularse en el Instituto.

². Cuando el estudiante esté en proceso de completar los 85 créditos cursados y aprobados en el Instituto deberá haber terminado todo lo referente al Ciclo Propedéutico.

³. El estudiante deberá cursar una electiva del área de Humanidades. (Electiva correspondiente al Ciclo Formativo).

⁴. El estudiante deberá cursar una electiva del área de Naturales. (Electiva correspondiente al Ciclo Formativo).

⁵. Electiva correspondiente al Ciclo Profesional.

INTRODUCCION

Aunque todavía existen algunos núcleos del sector industrial principal de nuestro país que continúan prefiriendo una formación electromecánica en los ingenieros de sus plantas industriales, el desarrollo de otros sectores con más ágil proceso productivo está requiriendo profesionales de la ingeniería con una más específica direccionalidad en su formación (las zonas francas, por ejemplo, están demandando ingenieros con un marcado background en electrónica o en el área de potencia, especialmente relacionada con las máquinas eléctricas). Así mismo, la industria de las comunicaciones y el avance de éstas están requiriendo que los ingenieros electricistas tengan una formación más sólida en este campo.

Por otro lado, la problemática energética, el deterioro del sistema eléctrico nacional y la indudable posibilidad de que el sector privado participe en el renglón de la energía, exigen de profesionales de la ingeniería eléctrica con una fuerte formación en el área de potencia.

Se nota, en estas manifestaciones de la plataforma laboral, que tarde o temprano las posibilidades de desarrollo del país demandarán recursos humanos con formación profesional primaria mucho más específica. La "concepción generalista" que prima en los planes de ingeniería del INTEC se verá sometida a una revisión definitiva en una próxima Reforma Curricular. No obstante, se pueden ir tomando en cuenta estas líneas de desarrollo y contemplarlas en un nuevo pensum de la carrera de Ingeniería Eléctrica el cual se propone a continuación:

DEFINICION DE LA CARRERA.

La Ingeniería Eléctrica es la carrera profesional relacionada con el procesamiento y el control de la Energía, de la información y de los materiales necesarios para esos fines. Esta rama de la Ingeniería trata de las aplicaciones de la física relacionadas, por una parte, con la electricidad y el magnetismo, y por otra, con la electrónica y el tratamiento de la información. En el primer grupo de aplicaciones tenemos ejemplos familiares como son el alumbrado, los electrodomésticos, etc., en el segundo el sistema telefónico, la radio, el radar, la televisión y las computadoras.

La Ingeniería Eléctrica es un campo amplio, diverso y necesario para el progreso de los pueblos. Esta Ingeniería ha influenciado virtualmente cada una de las facetas de la actividad humana en sólo un siglo. INTEC ha decidido formar un futuro profesional ofreciéndole un curriculum profundo en fundamentos teóricos básicos y en los principios tecnológicos que constituyen la Ingeniería Eléctrica moderna.

Los egresados de esta carrera serán principalmente generalistas y podrán tener una mención en Potencia, Electrónica u otras. Podrán desarrollarse en las áreas clásicas de: servicio eléctrico, servicio telefónico, contratistas eléctricos, mantenimiento industrial, refinerías, plantas químicas, acueductos y plantas de tratamiento de aguas, ventas, o en las áreas más novedosas de: Investigación, desarrollo y demostración; aplicaciones militares y consultoría.

PERFIL PROFESIONAL

El Ingeniero Electricista se desarrolla en las siguientes funciones:

1. *Diseño, especificación y/o supervisión de la construcción en las áreas de: Plantas eléctricas, equipo eléctrico y de transmisión, aplicación de equipo eléctrico a la industria, servicio y suministro eléctrico, sistemas de comunicaciones, sistemas de control y*

- servomecanismo, planta de fábricas, procedimientos de operación, redes de distribución, transporte, circuitos de radio, instalaciones eléctricas mayores.*
2. *Desarrollo y producción, nuevas técnicas y dispositivos, dispositivos eléctricos y electrónicos.*
 3. *Supervisión y/o Gerencia, plantas eléctricas y plantas de fábricas.*
 4. *Investigación e indagación en el campo electrónico sobre: agua; vapor y potencia; electrónica, nuevas técnicas y dispositivos; cables de alto voltaje.*
 5. *Consultoría: tasaciones; evaluaciones, estimados, reportes, determinación de tasas, cálculo de rendimiento de sistemas y dispositivos.*
 - 6.- *Ventas y aplicación de equipos a la industria, Ingeniería de servicio; pruebas cuando no sean rutinarias.*
 - 7.- *Redacción y edición de trabajos sobre Ingeniería Eléctrica.*
 - 8.- *Enseñanza a tiempo completo a nivel universitario.*

Enunciado de los Objetivos Educativos y Determinación de los Bloques de Contenido.-

A continuación aparecen los diferentes objetivos educativos y sus correspondientes bloques de contenido. Los objetivos son y están relacionados con el perfil profesional indicado en la sección anterior.

- 1.- *Ampliar los conocimientos de la mecánica, adquiridos en el ciclo formativo sobre las leyes y propiedades de los cuerpos sólidos y fluidos. Las asignaturas previstas son Estática, Dinámica, Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Propiedades de los Materiales para un total de 20 créditos.*
- 2.- *Adquirir los conocimientos de las leyes y propiedades fundamentales de la Electricidad y el magnetismo y que permiten el desarrollo hacia áreas específicas. Las asignaturas de este*

bloque son: Circuitos I y II y Campos Electromagnéticos. 15 créditos.

- 3.- Adquirir los conocimientos sobre la Electrónica moderna, ampliar los conocimientos de la Física y extender los conocimientos sobre circuitos hacia el área electrónica. Los cursos de este bloque son: Física Moderna, Dispositivos Electrónicos y Circuitos Electrónicos. Total 15 créditos.*
- 4.- Adquirir los conocimientos de la Electrónica Digital Moderna, incluyendo el análisis y síntesis de sistemas de procesamiento de información. Se incluyen las siguientes asignaturas: Diseño de Circuitos Lógicos, Algoritmos Computacionales y Arquitectura de la Computadora. Total 14 créditos.*
- 5.- Adquirir conocimientos sobre los dispositivos que intervienen en la conversión, transmisión, distribución, control y utilización de la energía eléctrica, así como los modelos y representaciones de los dispositivos eléctricos que permiten el estudio del comportamiento de los sistemas. Las asignaturas Dispositivos de Potencia y Sistemas de Potencia, con un total de 10 créditos, han sido incluidas en este bloque.*
- 6.- Adquirir conocimientos fundamentales de Comunicación y Control de Ingeniería Eléctrica. Estas dos áreas tienen y tendrán gran incidencia en el desarrollo futuro. Los cursos son Comunicaciones y Sistemas de Comunicación. Total 18 créditos.*
- 7.- Adquirir conocimientos complementarios para una formación profesional en las Ciencias Sociales. Este conjunto de materias abarcarán la Economía y el área de Psicología. Los cursos son Teoría Económica I, Ingeniería Económica. Total 8 créditos.*
- 8.- Adquirir el conocimiento del Diseño en la Ingeniería y su carácter multidisciplinario, aspectos profesionales, legales y administrativos. Este bloque está compuesto por: Introducción a la Ingeniería, Elementos de Administración y Administración de Personal, Asuntos Profesionales y Legales para un total de 11 créditos.*
- 9.- Incrementar los conocimientos profundizando en la Ingeniería*

Eléctrica u otra área relacionada. Se incluye un Proyecto de Ingeniería Eléctrica y dos electivas para un total de 12 créditos. El total de créditos para el ciclo profesional de Ingeniería Eléctrica será de 123 créditos.

DESCRIPCION DE ASIGNATURAS.

Estática. 4 CR. Estudio, comprensión y aplicación del equilibrio estático, métodos gráficos de cálculo de reacciones, estabilidad de los sistemas planos y espaciales, análisis de viga, rozamiento, propiedades de las superficies.

Dinámica. 4 CR. Cinemática de las partículas, velocidad y Aceleración. Dinámica de las Partículas. Ley de Newton. Ecuaciones Dinámicas. Momentum. Gravedad. Trabajo. Energía, Sistemas de Partículas. Cinemática de Cuerpos Rígidos. Métodos de Energía y Momentum. Vibraciones y Amortiguaciones.

Algoritmos Computacionales. 4 CR. Teoría de Errores. Matrices. Ecuaciones Lineales y No Lineales. Raíces No Lineales. Raíces de Polinomios. Interpolación de Curvas. Integración Numérica. Solución de Ecuaciones Diferenciales.

Termodinámica. 4 CR. Estudio de los Principios y Leyes de Termodinámica, Calidad, Tablas y Gráficas Termodinámicas, Trabajo, Potencia, Calor, Energía Interna, Entalpía, Análisis energético, Máquinas Térmicas y Refrigeradores, Entropía, Ciclo de Vapor, Ciclo de Refrigeración y Gas. Modos de Transferencia, Intercambiadores de Calor.

Arquitectura de la Computadora. 5 CR. Organización de Memoria y Estructura de Entrada y Salida. Unidad de Control y Conjunto de Rutinas para implantar instrucciones a la máquinas.

Ingeniería Económica. 4 CR. Método para evaluar alternativas económicas: Valor Presente, Valor Anual Equivalente, Razón B/C, Tasa Mínima de Retorno. Depreciación. Técnicas Especiales, Evaluación Económica del Sector Público.

Teoría Económica I. 4 CR. Introducción a la Economía. La asignación de Recursos, Comportamiento del Consumidor, Análisis de la Demanda, Análisis de la Oferta, Equilibrio de Mercado. Teoría de las elecciones del producto. Teoría de la producción, Costo de la Producción, la competencia perfecta e imperfecta. Teoría de la Distribución.

Circuitos I. (con laboratorio) 5 CR. Este curso debe incluir los conceptos físicos básicos de carga, corriente, voltaje, resistencia, energía y potencia, Ley de Ohm, Leyes de Kirchhoff métodos de soluciones de circuitos. Teoremas de circuitos, inductancia y capacitancia, y transitorios simples RL y RC.

Circuitos II. (con laboratorio) 5 CR. Este curso debe incluir el caso del estado estable sinusoidal, números complejos, conceptos de fasores, métodos de solución general para circuitos CA, potencia compleja, conceptos de transformada y soluciones generales de transitorios para redes lineales.

Dispositivos Electrónicos. (con laboratorio) 5 CR. Los tópicos de este curso deben ser fenómenos de partículas y ondas, principio de la mecánica de ondas, distribuciones estadísticas, teoría de bandas en sólidos, cristales semiconductores sólidos, dispositivos semiconductores, conducción de partículas cargadas en vacío y gases, y dispositivos de vacío y gaseosos.

Circuitos Electrónicos. (con laboratorio) 5 CR. Este curso debe incluir amplificadores lineales, introducción a los amplificadores operacionales, diodos, transistores, circuitos integrados lineales,

generación y commutación de ondas. Circuitos lógicos básicos y la introducción al análisis y diseño ayudado por la computadora.

Campos Electromagnéticos. 5 CR. Tópicos que deben ser incluidos en este curso son análisis vectorial, Ley de Coulomb, intensidad de campo electrico, densidad de flujo eléctrico, Ley de Gauss, divergencia, energía, potencial, conductores, dieléctricos, capacitancia, métodos de mapeo, Ecuaciones de Poisson y Laplace, campos magnéticos estables, fuerzas magnéticas, materiales, inductancia, campos variables con el tiempo, Ecuaciones de Maxwell, ondas planas y líneas de transmisión.

Propiedad de los Materiales. (con laboratorio) 4 CR. Reconocimiento y demostración de las propiedades de los materiales modernos de la Ingeniería, incluyendo propiedades mecánicas, acústicas, eléctricas, magnéticas, químicas, ópticas, y térmicas, comportamiento de fatiga, expansión térmica, corrosión, conductividad eléctricas y aisladores ferritas, esturcturas cristalinas, sólidos, fluidos, gases, metales, polímeros, cerámicas, vidrios y semiconductores, experimentos paralelos a las clases.

Diseños de Circuitos Lógicos. (con laboratorio) 5 CR. Introducción al diseño de sistemas digitales combinatorios y secuenciales. Algebra de Boole, la síntesis de circuitos lógicos desde elementos lógicos, con circuitos integrados de pequeña y mediana escala y la arquitectura de sistemas digitales construidos de bloques microprocesadores y periféricos. Traducción a circuitos integrados de gran escala. Uso de una facilidad de desarrollo a base de microprocesadores.

Asuntos Profesionales y Legales. 3 CR. Examen de la práctica profesional, ética, los sistemas de patentes, la elaboración de especificaciones, las condiciones generales de compra y venta y su importancia. La responsabilidad en las instituciones.

Sistema de Potencia. (con laboratorio) 5 CR. Revisión de los conceptos de corriente alterna, circuitos trifásicos balanceados y desbalanceado, componentes simétricas, representación de los sistemas de potencia, diagramas unifilares, sistemas por unidad modelos básicos, transformadores, líneas, generadores, cargas. Grandes Redes, revisión del álgebra matricial, flujos de carga, flujos óptimos y perfil de voltaje. Uso extensivo de programas de computadoras.

Comunicaciones. (con laboratorio) 5 CR. Series de Fourier, transformadas de Fourier, el espectro de frecuencia de funciones continuas y discretas. La función Delta: Convolución, detección y procesamiento de señales, modulación (AM,PM,FM) y circuitos básicos de comunicación.

Sistemas de Control. (con laboratorio) 5 CR. Análisis, diseño y principios de realimentación aplicados a sistemas lineales y servomecanismos. Función de transferencia y localización de polos y ceros. Variables de estado. Análisis de frecuencia, tiempo y estado. Estabilidad, plots de Nyquist y Bode, métodos de lugar geométricos de la raíz. Técnicas de síntesis y compensación. Linearización. Procesos aleatorios y optimización estadística de sistemas de control (error cuadrático mínimo). Tópicos sobre análisis y diseño de sistemas automáticos y autorregulados. Trabajo de laboratorio coordinado con el programa.

Dispositivos de Potencia. (con laboratorio) 5 CR. Circuitos magnéticos, transformadores, incluyendo delta-y, Y-Y, Y-delta, etc. Energía, torque, fuerza potencia, sistemas de tracción, vástagos, solenoides, relés, interruptores, etc. Sistemas rotatorios (máquinas). Máquina D.C. Motores de inducción trifásicos, motores sincrónicos trifásicos, motores monofásicos, dispositi-

vos de potencia de estado sólido, rectificadores polifásicos e inversores.

Introducción a la Ingeniería. 4 CR. (seis horas de reunión). El objetivo es desarrollar la facultad de aplicar conocimientos obtenidos en otros cursos para la solución de problemas de Ingeniería. El foco del curso consiste en problemas de diseño realistas, abiertos que provoquen discusión para ilustrar las interrelaciones entre disciplinas. Los tópicos incluyen estimación, conversión de unidades y análisis dimensional, modelos de computación y simulación, estado estable y transitorios, almacenamiento y conversión de energía, economía de la ingeniería y toma de decisiones.

Elementos de Administración y Administración de Personal. 4 CR. Concepto de Administración, Organización, Dirección, Control, Planeamiento, la Administración de Areas Funcionales (mercadotecnia, producción, finanzas, personal y oficinas). La empresa y su Organización Interna, Función del Personal, Análisis y descripción de Personal, Reclutamiento, Evaluación del Desempeño, Adiestramiento, Movimiento del Personal.

Física IV. (con laboratorio) 5 CR. Partículas elementales, estructura nuclear, reacciones, principios de mecánica cuántica, relatividad, el experimento de Michelson-Morley, dilatación del tiempo, transformadas de Lorentz, ondas de Broglie, principio de incertidumbre, dispersión de partículas alfa, átomo de Bohr, el principio de correspondencia, ecuación de ondas, ecuación de Schroedinger, giro de electrones, principio de exclusión, las estadísticas de Maxwell-Boltzman, radiación de cuerpo negro, estado sólido, teoría de bandas de sólidos, decaimiento radioactivo.

Electivas. 4 CR. c/u. Asignaturas elegidas por el estudiante dentro de la oferta recomendada por la Facultad en coordinación

con el Director de la carrera. Se busca que las mismas contribuyan a una mejor formación.

Líneas de Transmisión. 4 CR. Introducciona parámetros de líneas de dos conductores simples. Parámetros de Conductores de trenzados y misceláneos. Parámetros de líneas con retorno por tierra. Fenómenos de estado estable en líneas de transmisión. Líneas de parámetros concentrados. Fenómenos transitorios en líneas de transmisión. Coartas de líneas de transmisión. Transmisión de potencia eléctrica.

Sistemas de Comunicación. 4 CR. Acoplamiento de impedancias. Transmisión telefónica y telegráfica. Líneas de transmisión de Radiofrecuencia. Filtros. Introducción a la teoría de microondas. Teoría de antenas. Guías de ondas. Introducción a las fibras ópticas.

Proyecto de Ingeniería Eléctrica. 4 CR. Constituye la primera etapa de un trabajo en la cual debe definirse cuidadosamente el proyecto y prepararse una solución en forma de un estudio detallado de factibilidad técnica y económica. El estudiante deberá presentar un reporte escrito que será evaluado tanto en su presentación como en su contenido.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SANTO DOMINGO

PENSUM DE LA CARRERA DE: INGENIERIA ELECTRICA

DE LA FACULTAD DE: INGENIERIA

TITULO: INGENIERO ELECTRICO

NUMERO DE CREDITOS: 229

APROBADO POR LA JUNTA DE REGENTES EN FECHA 5 DE SEPTIEMBRE DE 1991 Y VIGENTE A PARTIR DE ENERO DE 1992

100 Ciclo Propedéutico 43 créditos

200 Ciclo Formativo 63 Créditos

300 Ciclo Profesional 123 Créditos

Primer Trimestre

Clave	Asignatura	Créditos	Asignatura Requerida
CHC-101	Comunicación Escrita en Castellano I	4	-
CHM-101	Matemáticas I	5	-
CHS-101	Ser Humano y Sociedad	4	-
CHO-101 ¹	Orientación Académica e Institucional	4	-
		17	

Segundo Trimestre

CHC-102	Comunicación Escrita en Castellano II	4	CHC-101
CHM-102	Matemáticas II	5	CHM-101
CHN-102	Ser Humano y Naturaleza	4	-
CHQ-101	Quehacer Científico I	4	-
		17	

Tercer Trimestre

CHM-103	Matemáticas III	5	CHM-102
CHQ-102 ²	Quehacer Científico II	4	CHQ-101
CHQ-201	Química I	5	CHM-101
INC-201	Geometría Descriptiva y Dibujo	4	-
		18	

Cuarto Trimestre

CHM-201	Matemática IV	5	CHM-103
CHQ-202	Química II	4	CHQ-201
CHF-201	Física I	5	CHM-103
INS-201	Elementos de Computación	4	CHM-103
		<hr/>	
		18	

Quinto Trimestre

CHM-206	Probabilidad y Estadística	4	CHM-201
CHM-202	Matemática V	5	CHM-201
CHF-202	Física II	5	CHF-201
	Electiva ³	4	-
		<hr/>	
		18	

Sexto Trimestre

CSS-203	Sociología del Subdesarrollo	4	-
CHM-208	Matemática VI	5	CHM-202
CHF-203	Física III	5	CHF-202
INC-300	Estática	4	CHF-202
		<hr/>	
		18	

Séptimo Trimestre

INC-303	Dinámica	4	INC-300
INS-319	Algoritmos Computacionales	4	INS-201 CHM-202
CHF-301	Física IV	5	CHF-203
INE-301	Circuitos I	5	CHF-203
		<hr/>	
		18	

Octavo Trimestre

INC-308	Mecánica de Fluidos	5	INC-303 CHM-201
INE-302	Circuitos II	5	INE-301
INE-305	Propiedad de los Materiales	4	CHQ-202
	Electiva ⁴	4	
		<hr/>	
		18	

Noveno Trimestre

CSE-301	Teoría Económica I	4	-
INM-300	Termodinámica	4	CHM-208 CHQ-201 CHF-301
INE-310	Campos Electromagnéticos	5	
CSA-302	Elementos de Adm. y Adm. de Personal	4	-
		<u>17</u>	

Décimo Trimestre

INI-301	Ingeniería Económica	4	CHM-206
INE-300	Introducción a la Ingeniería	4	INS-201, 100 Créditos cursa- dos y aprobados
INE-306	Dispositivos Electrónicos	5	CHF-203
INE-307	Líneas de Transmisión	4	INE-310
		<u>17</u>	

Décimo Primer Trimestre

INE-308	Circuitos Electrónicos	5	INE-315
INE-309	Asuntos Profesionales y Legales	3	INE-300
INE-306	Comunicaciones	5	INE-310
INE-316	Dispositivos de Potencia	5	INE-302
		<u>18</u>	

Décimo Segundo Trimestre

CHH-301	Ética Profesional	2	-
INE-312	Diseño de Circuitos Lógicos	5	INE-308
INE-313	Sistemas de Potencias	5	INE-311 INE-307
INE-314	Sistemas de Comunicaciones	4	INE-306 INE-307
	Electiva ⁵	2	-
		<u>18</u>	

Décimo Tercer Trimestre

INS-313	Arquitectura Computacional ⁴		INE-312
INE-303	Sistemas de Control	5	INE-308
			INE-316
INE-304	Proyecto de Ingeniería		
	Eléctrica	4	200 Créditos
			cursados y aprobados
	Electiva ⁵	4	
		<hr/>	
		17	

- ^{1.} Primera asignatura a inscribirse al matricularse en el Instituto.
- ^{2.} Cuando el estudiante esté en proceso de completar los 85 créditos cursados y aprobados en el Instituto deberá haber terminado todo lo referente al Ciclo Propedéutico.
- ^{3.} El estudiante deberá cursar una electiva del área de Humanidades. (Electiva correspondiente al Ciclo Formativo).
- ^{4.} El estudiante deberá cursar una electiva del área de Naturales. (Electiva correspondiente al Ciclo Formativo).
- ^{5.} Electiva correspondiente al Ciclo Profesional.

Ciclo Profesional de Ingeniería Electrónica y de Comunicaciones

1.- ANTECEDENTES

En sus inicios, la enseñanza de la electrónica en el país se circunscribió al nivel técnico-vocacional, y no se exigía, para dar esta formación, ni siquiera el nivel de bachillerato. Los técnicos graduados de estos programas no eran bachilleres, excepto aquéllos graduados en el Politécnico Loyola y en otros recintos de similar orientación religiosa. Estas escuelas, algunas de ellas subvencionadas, han estado operando en instituciones estatales y privadas.

Un intento oficial más serio, con relación al nivel de formación técnica en el país, lo constituye la creación del INFOTEP, donde también se enseña la electrónica a través de cursos vocacionales de muy corta duración. El programa particular de electrónica en este Instituto tiene el apoyo en equipos y recursos humanos del Gobierno Alemán, a través de su agencia de cooperación GTZ.

Las primeras escuelas vocacionales todavía existen y otras más han aparecido; pero todas ellas junto al INFOTEP, siguen siendo insuficientes para satisfacer la demanda de técnicos en electrónica que tiene el país, sobre todo después de la instalación de las zonas francas.

A nivel de tecnología, la enseñanza de la electrónica comenzó en los primeros años de la década del 70 en algunos centros de educación superior, adquiriendo los egresados el título de Tecnólogos en Electrónica. En la actualidad se siguen ofertando programas a este nivel de formación.

Sólo muy recientemente (menos de diez años) se comenzó a enseñarse la electrónica a nivel de ingeniería en el país. Varias universidades ofrecen la carrera de Ingeniería Electrónica, sin embar-

go, la cantidad de egresados por año no parece ajustarse a las expectativas de demanda futura.

2.- JUSTIFICACION

Un programa de Ingeniería Electrónica, debidamente estructurado, se justifica por simple observación de los siguientes aspectos:

- a) **El Desarrollo Tecnológico** *La revolución científica y tecnológica constituye un fenómeno al cual la universidad no debe abstraerse. Es necesario que la universidad reformule periódicamente y con agilidad toda su oferta curricular a fin de incorporar los adelantos de la ciencia y la tecnología. La agilidad no sólo se refiere a este aspecto de reforma curricular sino también a la previsión con relación al diseño de nuevos programas y carreras.*
- b) **Demanda de Técnicos e Ingenieros** *Como se indicara en los antecedentes, existe en el país una demanda importante de técnicos, tecnólogos e ingenieros en el área estratégica de la electrónica. Más que por las industrias nacionales, esta demanda proviene principalmente de las industrias de zona franca de capital extranjero que se han venido estableciendo en el país. Un estudio de diagnóstico y detección de necesidades, realizado por la AID en industrias de zona franca y en la zona de Herrera, mostró muy claramente la necesidad que estas industrias tenían de graduados en esta área a todos los niveles de formación.*
- c) **La Reconversión Industrial** *El proceso de desarrollo al cual parece orientarse el país por fuerza de la necesidad, producirá un movimiento de reconversión a lo interno del sector productivo nacional. Este movimiento requerirá de técnicos formados a todos los niveles, sobre todo con clara conciencia de las disciplinas que más inciden en el desarrollo tecnológico internacional. La electrónica en general tiene un rol preponderante.*
- d) **Política de Desarrollo Académico** *La creación de la nueva*

carrera en Ingeniería Electrónica y de Comunicaciones se inserta en la política de desarrollo académico de la Facultad de Ingeniería del Instituto Tecnológico de Santo Domingo, que busca dar respuesta a los sectores productivos del país en sus demandas de nuevos conocimientos que están siendo incorporados rápidamente a la producción de bienes y servicios. Constituye uno de los pilares en que se asienta la oferta curricular para el área de desarrollo industrial de la Facultad.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

En el contexto presentado anteriormente, el programa propuesto se propone la formación de ingenieros en electrónica con fuertes conocimientos y con las habilidades necesarias para asistir en el proceso de reconversión industrial al que se aboca el país, así como en la creación de nuevas industrias de base tecnológica. Naturalmente, la formación integral que persigue el currículo del INTEC contribuirá a que este nuevo profesional se inserte también armónicamente en otras instituciones de la sociedad en las que se requiera de sus servicios.

Específicamente, este programa se propone lo siguiente:

- 1.- Formar profesionales capacitados en el área de la electrónica, procurando su adiestramiento en las áreas de análisis eléctrico, dispositivos electrónicos, sistemas de control electrónicos, electrónica de comunicaciones y laboratorios electrónicos en general.*
- 2.- Proveer a la industria nacional de un recurso humano actualmente escaso, desde una perspectiva acorde con el avance de la tecnología y los nuevos tipos de industrias.*
- 3.- Fortalecer al sector industrial en el desarrollo de nuevas líneas de producción que tomen como base las diferentes ramas de la electrónica.*

PERFIL PROFESIONAL

a) Funciones del Profesional

El ingeniero electrónico, formado con este programa, podría desarrollar las siguientes funciones:

1. *Diseño, especificación y/o supervisión de sistemas electrónicos tanto para la industria como para otro tipo de empresa que requiera de la aplicación de conocimientos electrónicos.*
2. *Desarrollo y producción de nuevas técnicas y dispositivos electrónicos.*
3. *Supervisión y/o gerencia de instancias de plantas industriales basadas en electrónica general.*
4. *Desarrollo e investigación en el campo electrónico de diferentes áreas.*
5. *Consultoría general relacionada con la electrónica.*
6. *Venta y aplicación de equipos industriales con base electrónica.*
7. *Redacción y edición de trabajos relacionados con la ingeniería electrónica.*
8. *Enseñanza de la electrónica a diferentes niveles.*

B) Instituciones de Ejercicio Profesional

El ingeniero electrónico, formado con este programa, puede prestar sus servicios profesionales en diversas instituciones públicas y privadas. Son centros naturales de trabajo para este tipo de ingeniero las compañías de generación de energía; las compañías de telecomunicaciones y comunicación en general; las compañías de ingeniería con especialidad en controles y cualquier tipo de industria que requiera de conocimientos en electrónica.

BLOQUES DE CONTENIDO

La Carrera de Electrónica que se propone se fundamenta, en su ciclo profesional, de varios bloques de contenido: bloque de análisis

eléctrico, bloque de dispositivos electrónicos y electrónica digital, bloque de sistemas de control electrónico y bloque de electrónica de comunicaciones.

Bloque de Análisis Eléctrico: Tiene por objetivo proveer al estudiante de las herramientas (conocimientos y técnicas) para analizar y resolver circuitos eléctricos. Las asignaturas de este bloque son Circuitos Eléctricos I, Circuitos Eléctricos II, Campos Electromagnéticos y Física IV.

Bloque de Dispositivos:

Electrónicos y Electrónica Digital: Tiene por objetivo proveer los conocimientos suficientes sobre dispositivos de semiconductores y la aplicación de los mismos en circuitos electrónicos análogos y digitales. Las asignaturas de este bloque son Dispositivos y Circuitos Electrónicos y Sistemas Digitales.

Bloque de Sistemas de Control Electrónico: Tiene por objetivo fundamental proveer los conocimientos y las técnicas de análisis, diseño e implementación de sistemas de control basados en dispositivos y circuitos electrónicos. Las asignaturas de este bloque son Sistemas de Control I, Sistemas de Control II y Mediciones Eléctricas e Instrumentación.

Bloque de Electrónica de Comunicaciones: Tiene por objetivo proveer los conocimientos para el diseño e implementación de sistemas de microprocesadores y de comunicación analógica y digital en general. Las asignaturas de este bloque son Microprocesadores I, Microprocesadores II, Circuitos y Sistemas de Comunicación, Comunicaciones Digitales, Sistemas de Microprocesadores I, Sistemas de Comunicación Avanzados y Sistemas de Microprocesadores II.

Bloque de Administración y Relaciones Humanas: Tiene por objetivo proveer los conocimientos fundamentales de las técnicas de administración (incluso de la tecnología), así como pautas para el buen ejercicio profesional y de las relaciones humanas.

Las asignaturas de este bloque son Elementos de Administración y Administración de Personal, Tópicos de Gestión Tecnológica y Ética Profesional.

Bloque de Evaluación Económica: Tiene por objetivo proveer los conocimientos de las leyes fundamentales de la economía así como las técnicas para la evaluación económica de proyectos de ingeniería. Las asignaturas de este bloque son Teoría Económica I e Ingeniería Económica.

Bloque de Métodos Matemáticos y de Programación: Tiene por objetivo proveer al estudiante de los métodos de análisis numéricos y computacionales así como de programación de computadoras. Las asignaturas de este bloque son Algoritmos Computacionales, Matemáticas Discretas y Lenguajes Formales.

Bloque Integrativo: En esta nueva carrera se incorpora, con carácter obligatorio, la pasantía industrial así como la asignatura Tópicos de Gestión Tecnológica, las cuales proveen al estudiante de las herramientas y experiencia necesarias para incorporarse rápidamente a las labores industriales. Otras asignaturas que contribuyen a la consecución de este objetivo de integración son Introducción a la Ingeniería y Asuntos Profesionales y Legales.

DESCRIPCION DE ASIGNATURAS

Sistemas Digitales: 5 Cr. Introducción. Álgebra de Bool. Síntesis de Circuitos Lógicos. Circuitos Integrados. Arquitectura de Sistemas Digitales. Introducción al Diseño de Circuitos de Señales Grandes. Diseño de Compuertas Lógicas. Flip-Flops. Diseño de Circuitos Contadores y Temporizadores usando ICs. Teoría de Pulsos. Este curso tiene laboratorio.

Dispositivos y Circuitos Electrónicos: 5 Cr. Teoría de Bandas en Sólidos. Cristales Semi-Conductores Sólidos. Dispositivos de Semi-Conductores: Diodos, Transistores, etc. Amplificadores

Lineales. Amplificadores Operacionales. Introducción a Circuitos Integrados Lineales. Generación y Commutación de Ondas. Análisis y Diseño de Circuitos Electrónicos. Este curso tiene laboratorio.

Microprocesadores I: 5 Cr. Introducción al Software. Organización Computacional y Rutinas. Sistemas Numéricos para Microprocesadores. Memorias de Lectura. Memorias de Acceso Aleatorio. Este curso tiene laboratorio.

Circuitos y Sistemas de Comunicación: 5 Cr. Revisión de las Ecuaciones de Maxwell. Vector de Poynting. Introducción a Líneas de Transmisión. Características de Guías de Ondas Comunes. Cavidades Resonantes. La Carta de Smith. Diseño de Sistemas Coaxiales y de Guías de Ondas. Reciprocidad de Lorentz. Antenas Simples. Diseño de Arreglos de Antenas Lineales. Este curso tiene laboratorio.

Microprocesadores II: 4 Cr. Introducción. Comunicación y Sincronización. Buses Normalizados y Normas de Comunicación. Entradas-salidas en Paralelo y en Serie. Sistemas de Control. Convertidores A/D y D/A. Teclados. Vizualidores. Cassettes y Discos Flexibles. Este curso tiene laboratorio.

Comunicaciones Digitales: 5 Cr. Transmisión y Recepción de Símbolos. Representación de Señales mediante Modelos Aleatorios. Transmisión y Recepción Optimas de Señales. Transmisión en Banda Base y con Portadora. Métodos de Modulación de Portadora. Ecuación de Señales. Fundamentos de Transmisión de Datos en Líneas de Transmisión. Transmisión de Mensajes. Este curso tiene laboratorio.

Sistemas de Microprocesadores I: 4 Cr. Conceptos Generales. Bus de Datos. Bus de Control. Modelo General del

Microprocesador. Tecnologías del Microprocesador: Bipolar, MOS. Evolución del Microprocesador. Estándares de Interfase. Este curso tiene laboratorio.

Sistemas de Control II: 4 Cr. Diseño de Lazos de Realimentación y de Compensación. Simulación Digital de Sistemas Lineales y no Lineales. Análisis y Diseño de Circuitos y Sistemas de Control y Switcheo Secuencial. Este curso tiene laboratorio.

Sistemas de Comunicación Avanzados: 4 Cr Teoría Estadística de Comunicaciones. Comparación de Sistemas de Comunicación en Canales Ruidosos. Diseño de Modems de Comunicación. Concepto de Teoría de Información. Codificación para Canales Ruidosos. Control de Errores. Protocolos de Comunicación. Elementos de Teoría de Tráfico. Tópicos Especiales. Este curso tiene Laboratorio.

Sistemas de Microprocesadores II: 5 Cr. Introducción. Expansión de un Sistema de Microprocesadores: Sincronización de Transferencia de Datos. Interrupciones, Transmisión Serial de Datos, Acceso de Memoria Directos, Selección de Bancos de Memoria, etc. Diseño y Manejo de Sistemas con Microprocesadores. Localización de Averías. Aplicaciones Industriales. Aplicación a Microcomputadores. Este curso tiene laboratorio.

Mediciones Eléctricas e Instrumentación: Mediciones Eléctricas de Corriente Directa a través de Frecuencias de Radio. Medidas de Corriente, Voltaje, Potencia, Resistencia, Capacitancia, Inductancia, Energía, Angulo de Fase, Frecuencia y Tiempo. Mediciones de Señales de Alta Frecuencia, incluyendo Resistencia de Campo, Relación Señal/Ruido, Impedancia y Atenuación. Conversión A/D e Instrumentación Digital para el Control de Sistemas de Medición e Instrumentación. Características de Transductores e Instrumentación de Procesamiento de

Señales Análogas. Este curso tiene laboratorio.

Tópicos de Gestión Tecnológica: 4 Cr. Conceptos Generales: Tecnología, Tecnología de Proceso, Tecnología de Producto, Ingeniería Básica, Ingeniería de Detalle, Transferencia de Tecnología en la Industria, etc. Componentes del Paquete Tecnológico. La Innovación Tecnológica. Procedimiento para la Innovación Tecnológica. Problem Solving. Planificación, Programación y Control de Proyectos Tecnológicos. La Investigación y el Desarrollo en la Industria. Inserción de la Gestión Tecnológica en la Industria. Técnicas de Diagnóstico Industrial.

Pasantía Industrial: 8 Cr. Consiste en el internamiento parcial del estudiante de esta carrera en una empresa industrial cuyas actividades, en su proceso de producción y maquinarias, requiera de la utilización de conocimientos y habilidades en el área de la electrónica. Esta práctica industrial será supervisada por un profesor de la carrera, quien dará orientaciones al estudiante para su mejor desenvolvimiento. La pasantía, para ser aprobada por la Facultad, debe resultar en un reporte debidamente escrito.

DE LOS RECURSOS HUMANOS Y DE EQUIPOS

Para la implementación de la Carrera en Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, se requiere de un Director con nivel de Maestría y experiencia adecuada en Ingeniería Eléctrica o Ingeniería Electrónica, dos profesores con nivel de Maestría o con experiencia equivalente en el área de Electrónica y dos profesores con nivel de Maestría o con experiencia equivalente en el área de Comunicaciones.

En cuanto a los recursos de laboratorio, es necesario complementar los actuales laboratorios de la Carrera en Ingeniería Eléctrica en las áreas de Electrónica y de Controles. Además, debe adquirirse un laboratorio para el área de Comunicaciones.

PENSUM DE LA CARRERA

Título a Obtener : Ingeniero Electrónico y de Comunicacione

Ciclo Propedéutico : 43 créditos

Ciclo Formativo : 63 créditos

Ciclo Profesional : 124 créditos
230 créditos

Primer Trimestre

Clave	Asignatura	Créditos	Asignatura Requerida
CHO-101	Orientación Académica e Institucional ¹	4	
CHC-101	Comunicación en Lengua Castellana I	4	
CHM-101	Matemática I	5	
CHS-102	Ser Humano y Sociedad	4	
		17	

Segundo Trimestre

CHM-102	Matemáticas II	5	CHM-101
CHC-102	Comunicación en Lengua Castellana II	4	CHC-101
CHN-102	Ser Humano y Naturaleza	4	
CHQ-101	Quehacer Científico I	4	
		17	

Tercer Trimestre

CHM-103	Matemáticas III	5	CHM-102
INC-201	Geometría Descriptiva y Dibujo	4	
CHQ-201	Química I	5	CHM-101
CHQ-102 ²	Quehacer Científico II	4	CHQ-101
		18	

Cuarto Trimestre

CHM-201	Matemáticas IV	5	CHM-103
CHQ-202	Química II	4	CHQ-201
CHF-201	Física I	5	CHM-103
INS-201	Elementos de Computación	4	CHM-103
		18	

Quinto Trimestre

CHM-206	Probabilidad y Estadística	4	CHM-201
CHM-202	Matemáticas V	5	CHM-201
CHF-202	Física II	5	CHF-201
	Electiva	4	
		<hr/>	
		18	

Sexto Trimestre

CSS-203	Sociología del Subdesarrollo	4	
CHM-203	Matemáticas VI	5	CHM-202
CHF-203	Física III	5	CHF-202
INE-305	Propiedad de los Materiales	4	CHQ-202
		<hr/>	
		18	

Septimo Trimestre

CHF-301	Física IV	5	CHF-203
INE-301	Circuitos Eléctricos I	5	CHF-203
INS-319	Algoritmos Computacionales	4	INS-201
	Electiva	4	
		<hr/>	
		18	

Octavo Trimestre

CSE-301	Teoría Económica I	4	-
INE-302	Circuitos Eléctricos II	5	INE-301
INE-310	Campos Electromagnéticos	5	CHF-301
CSA-302	Elementos de Adm. y Adm. de Personal	4	
		<hr/>	
		18	

Noveno Trimestre

INE-300	Introducción a la Ingeniería	4	INS-201
INL-301	Dispositivos y Circuitos Electrónicos	5	INE-302
INL-302	Sistemas Digitales	5	INE-302
INS-300	Matemáticas Discretas	4	CHM-202
		<hr/>	
		18	

Décimo Trimestre

INI-301	Ingeniería Económica	4	CHM-206
INL-303	Microprocesadores I	5	INL-301
INL-304	Circuitos y Sistemas de Comunicación	5	INL-301
INE-309	Asuntos Profesionales y Legales	3	INE-300
		<hr/>	
		17	

Décimo Primer Trimestre

INL-305	Microprocesadores II	4	INL-303
INE-303	Sistemas de Control I	5	INE-302
INL-306	Comunicaciones Digitales	5	INL-304
INS-305	Lenguajes Formales	4	IN2-201 y INS-300
		<hr/>	
		18	

Décimo Segundo Trimestre

INL-307	Sistemas de Microprocesadores I	4	INL-305
INL-308	Sistemas de Control II	4	INE-303
			INL-305
CHH-301	Etica Profesional	2	
	Pasantía Industrial	8	Debe ser realizada en el trimestre señalado
		<hr/>	
		18	

Décimo Tercer Trimestre

INL-309	Sistemas de Comunicación Avanzados	4	INL-304
INL-310	Sistemas de Microprocesadores II	5	INL-320
INI-397	Tópicos de Gestión Tecnológica	4	Pasantía Industrial
INL-311	Mediciones Eléctricas e Instrumentación	4	INL-308
		<hr/>	
		17	

¹. Primera asignatura a inscribirse al matricularse en el Instituto.

². Cuando el estudiante esté en proceso de completar los 85 créditos y aprobados en el Instituto deberá haber terminado todo lo referente al Ciclo Propedéutico.

Ciclo Profesional de Ingeniería Mecánica

INTRODUCCION

La Ingeniería Mecánica comprende el diseño, construcción, supervisión, instalación, mejoramiento y mantenimiento de sistemas mecánicos relacionados con las actividades industriales, agrícolas y comerciales, usando eficientemente los recursos con que cuenta el medio.

Esta carrera ha jugado un papel muy importante en el desarrollo del país a partir de la década de 1960. Antes de esa época, la Ingeniería Mecánica como disciplina dentro del campo de la Ingeniería no tenía tradición y era poco conocida.

A mediados de los años 60 se comenzó a ofrecer en algunas universidades nacionales la carrera de Ingeniería Electromecánica de acuerdo a la escuela mejicana, para llenar la demanda del crecimiento económico basado en empresas con tecnología intensiva en capital.

En la medida que se fue desarrollando la carrera, esta formación híbrida entre ingeniero mecánico y eléctrico resultó ser poco funcional, ello ha motivado que esas universidades orienten a sus egresados a una de las dos áreas. Previendo esta situación, desde su inicio el Instituto Tecnológico de Santo Domingo ha desarrollado su programa para la preparación de ingenieros mecánicos puros.

Esta carrera en el INTEC permite desarrollar ingenieros mecánicos generalistas, pudiendo especializarse durante el ejercicio profesional en áreas tales como la metalmecánica, térmica, diseño de máquinas e instrumentación y controles.

En el área de la metalmecánica los egresados pueden especializarse en procesamiento y transformación de los metales o metalurgia.

En el área térmica se pueden especializar en sistemas de transformación de la energía para hacer los sistemas productivos más eficientes, tales como procesos industriales, centrales para la generación de electricidad y procesos de climatización ambiental.

En el área de diseño de máquinas se pueden especializar en el diseño o mejoramiento de sistemas de construcción de máquinas y elementos constitutivos de las mismas, y en el desarrollo de métodos de organización de sistemas y programas de mantenimiento de procesos industriales ya existentes.

En el área de instrumentación y controles, el egresado podrá realizar funciones de diseño, construcción, instalación y mantenimiento de sistemas automatizados para el control de los procesos.

A partir del diseño curricular adoptado por el Intec, el Ciclo Profesional está referido la carrera elegida por el estudiante. En lo referente a la Ingeniería Mecánica, del total de créditos de la carrera, el 52% corresponde a este ciclo.

El programa está estructurado de manera que refleje la filosofía del INTEC, es decir que surja un profesional universal, no especializado para una industria definida, pero con los conocimientos necesarios para continuar estudios de postgrado.

El egresado podrá desempeñar funciones de análisis y diseños creativos en el campo de acción de la Ingeniería mecánica. Esta meta que está ligada a la definición del Ingeniero requiere ser calificada en cuanto a los conocimientos y habilidades deseables.

DEFINICION DE LA CARRERA

La Ingeniería Mecánica comprende el diseño, construcción, instalación, mejoramiento y mantenimiento de sistemas mecánicos relacionados con las actividades industriales, comerciales y agrícolas, usando eficientemente los recursos con que se cuenta en el medio.

Con la implementación de este programa, el INTEC logrará un nuevo y mejor profesional en el área de la mecánica, evitando la formación de egresados fruto de un programa híbrido entre Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica. Actualmente los ingenieros que laboran en el país como ingenieros mecánicos puros son egresados de universidades extranjeras.

Perfil Profesional

A. Funciones del Profesional

Las funciones más importantes a desarrollar por los egresados de la carrera de Ingeniería Mecánica del INTEC serán :

1. *Diseñar o construir sistemas mecánicos que intervengan en la actividad agrícola, industrial o ambiental de acuerdo a las posibilidades tecnológicas y los recursos existentes.*
2. *Preparar especificaciones para sistemas mecánicos.*
3. *Planificar y ejecutar programas de mantenimiento para la conservación de equipos y sistemas en condiciones operacionales de óptima eficiencia.*
4. *Mejorar los sistemas de producción mediante la aplicación de mecanismos que induzcan a la reducción de costos mediante la aplicación de sistemas de control automatizados.*
5. *Supervisar y dirigir plantas de producción industrial o de producción de energía.*
6. *Supervisar el proceso de construcción de instalaciones mecánicas, para que se ejecuten las especificaciones, códigos y normas establecidas.*

7. *Participar en investigación y gestión de tecnología adecuada, para su aplicación en los diferentes procesos industriales.*
8. *Laborar como ingeniero consultor o ingeniero de ventas en el ramo de su especialidad.*
9. *Fungir como docente e investigar en el área de la Ingeniería Mecánica.*

B.- Instituciones de Ejercicio Profesional.

Los egresados de la Carrera de Ingeniería Mecánica podrán trabajar en instituciones públicas y privadas que se dediquen al procesamiento de metales. En centrales térmicas para la generación de vapor o electricidad y en los procesos de climatización. En los ingenios azucareros y afines y en otras industrias que emplean maquinarias de cierta complejidad.

Enunciado de los Objetivos Educativos y Determinación de los Bloques de Contenidos.

A continuación se agrupan los objetivos educativos que tienen afinidad instructiva durante la docencia del ciclo profesional.

- 1.- *Adquirir y desarrollar las destrezas para expresar, con la claridad necesaria, diseños y proyectos. Este objetivo incluye la asignatura: Dibujo Mecánico 4 créditos.*
- 2.- *Adquirir y aplicar los conocimientos de los principios y leyes de los cuerpos en reposo, por medio del análisis de las tensiones y deformaciones que se producen en los materiales debido a los diferentes estados de cargas, así como las propiedades tanto físicas como químicas de los materiales usados en la Ingeniería Mecánica. Los cursos de este bloque son: Ciencia de los Materiales, Resistencia de los Materiales I. Resistencia de los Materiales II. Total 12 créditos.*
- 3.- *Adquirir los conocimientos relacionados con las leyes y principios básico que rigen la energía eléctrica y que tienen afinidad*

de aplicación con la Ingeniería Mecánica. Este objetivo se logra con la asignatura: *Eléctrotecnia I, Electrotecnia II. Total 10 créditos.*

- 4.- *Adquirir los conocimientos y habilidades para aplicar las leyes y principios que rigen el comportamiento de los cuerpos en movimiento, así como los fluidos en su estado de reposo, en movimiento y sometidos a presiones. Las asignaturas de este bloque son: Estática, Dinámica, Mecánica de Fluidos I, Mecánica de Fluidos II. Total 18 créditos.*
- 5.- *Adquirir los conocimientos básicos de la Gestión de Personal y organización de empresas en Ingeniería Económica y Computación que el seguimiento, evaluación y comparación de alternativas. Este objetivo se alcanzará con las asignaturas: Elementos de Administración y Administración de Personal, Organización y Mantenimiento de Plantas de Proceso, Algoritmos Computacionales, Principios de Economía, Ingeniería Económica. Total 20 créditos.*
- 6.- *Adquirir los conocimientos sobre los diferentes materiales usados en los procesos industriales y sobre métodos y técnicas del procesamiento de metales y su comportamiento en las diversas situaciones de operación. Esto se logra por medio de las asignaturas: Metalurgia, Procesos Industriales I, Procesos Industriales II. Total 12 créditos.*
- 7.- *Adquirir los conocimientos necesarios relativos al comportamiento de los fluidos bajo la influencia de las diversas situaciones de variaciones de presión, temperatura, combustión y aislamiento térmico, con fines de producción y conservación de energía en todas sus manifestaciones. Los cursos de este bloque son : Sistemas Térmicos, Termodinámica I, Termodinámica II, Transferencia de Calor. Total 16 créditos.*
- 8.- *Adquirir los conocimientos necesarios para, por medio de articulaciones mecánicas y el aprovechamiento del comportamiento de diversos fluidos confinados, poder crear sistemas de automatización de procesos y cadenas de producción. Las asignaturas*

de este bloque son: Mecanismos, Vibraciones, Diseño de Máquinas I, Diseño de Máquinas II. Total 16 créditos.

- 9.- *Ampliar los conocimientos en áreas particulares de interés fortaleciendo la formación. Este objetivo se logra por medio de las asignaturas Electivas I y II.*

El total de créditos para este ciclo profesional será de 115 créditos.

DESCRIPCION DE LAS ASIGNATURAS

Dibujo Mecánico : 4 Cr. Teoría de proyecciones : vistas auxiliares; secciones; isometría; acotamiento de órganos de máquinas; simbología para soldadura, tuberías y conductos; diagramas y planos de sistemas mecánicos; diagramas eléctricos; planos civiles.

Mecanismos : 4 Cr. Transmisión de movimientos por barra conectora; transmisión de movimientos por conexiones flexibles; mecanismos de movimiento por contacto directo; cinemática de engranajes y levas.

Termodinámica I : 4 Cr. Estudio de los principios y leyes de la termodinámica; a calidad; tablas de propiedades termodinámicas; trabajo y calor; 1ra ley de la termodinámica; energía interna; entalpía; 2da ley de la termodinámica; entropía; mezclas y soluciones.

Termodinámica II : 4 Cr. Irreversibilidad y disponibilidad; exergía; relaciones termodinámicas; ciclos de potencia y refrigeración; reacciones químicas; flujo a través de boquillas. Aplicaciones.

Sistemas Térmicos : 4 Cr. Estudio de ciclos de potencia con aire

y vapor; plantas térmicas de potencia; motores de combustión interna; motores de gasolina y Diesel; turbinas a gas; ciclo combinado; cogeneración; ahorro y conservación de la energía; conservación del ambiente.

Algoritmos Computacionales : 4 Cr. Teoría de errores. Matrices. Ecuaciones lineales y no lineales. Raíces no lineales, Raíces de polinomios, Interpolación de curvas, Integración numérica. Solución de Ecuaciones Diferenciales.

Electrotecnia I (con laboratorio). 5 Cr. Estudio, comprensión y aplicación de las fuerzas y campos, circuitos, leyes exponenciales, Sinusoides y Vectores de fase, Respuestas Naturales, Respuestas Forzadas, Respuestas Completas, Régimen permanente en circuitos de análisis de redes.

Ingeniería Eléctrica II : 4 Cr. Modelos lineales de dispositivos, amplificadores electrónicos, dispositivos no lineales, formación de ondas y circuitos lógicos.

Dinámica. 4 Cr. Cinemática de las partículas, movimiento, velocidad y aceleración. Dinámica de las partículas, Ley de Newton, Ecuaciones Dinámicas, Momento, Gravedad, Trabajo, Energía, Sistemas de partículas, Cinemática de los cuerpos rígidos, Movimiento de cuerpos rígidos, Métodos de energía y Momentum, Vibraciones y Amortiguaciones.

Mecánica de Fluidos I (con laboratorio). 4 Cr. Propiedades físicas de los fluidos y sus influencias en fluidos en movimiento, Presión en Fluidos Estáticos, Variaciones de presión con la elevación de fluido, Fluidos en movimiento, Flujo de un fluido ideal, Flujo de tuberías.

Elementos de Administración y Admón. de Personal. 4 Cr.

Concepto de Administración, Organización, Dirección, Control y Planeamiento. La Empresa y su Organización Interna, Función del Personal, Análisis y Descripción de Puestos, Remuneraciones y Valorización del Cargo, Reclutamiento, Adiestramiento y Movimiento del Personal.

Ciencia de los Materiales (con laboratorio). 4 Cr. Prpiedades de los metales; Propiedades Dinámicas, Deformación, Endurecimiento; Aleaciones, Cobre, Aluminio, Magnesio, Etc. Tratamientos Térmicos, Diagrama hierro-carbón, Estabilidad de los metales en servicio, Comportamiento de los materiales en campos electromagnéticos, Manufactura del cemento tipo Portland.

Metalurgia (con laboratorio). 4 Cr. Fusión industrial de metales y aleaciones, Metalurgia de polvos, Manufactura de carburos cementados, Laminados de Metales, Trenes de laminado, Tratamiento Térmico de los metales y aleaciones no ferrosas, Metales nuevos, Análisis metalográfico.

Mecánica de Fluidos II. 4 Cr. Flujo laminar de fluidos incompresibles; transición entre flujo laminar y turbulento; Ecuaciones básicas de pérdidas por fricción en flujo de tuberías, Medidas de flujo en tuberías, consideraciones termodinamicas del flujo compresible, comportamiento de los gases bajo confinamiento.

Resistencia de Materiales I. 4 Cr. Estudio, comprensión y aplicación de la tracción y compresión simple, esfuerzo cortante simple, diagrama de fuerzas y momentos interiores, teoría de la flexión, Ecuación diferencial de la elástica, Torsión, Flexión oblicua, pandeo.

Ingeniería Económica. 4 Cr. Métodos para evaluar alternativas económicas; Valor Presente, Valor Anual Equivalente, Razón B/

C, Tasa Mínima de Retorno. Depreciación, Técnicas Especiales. Evaluación Económica del Sector Público.

Resistencia de Materiales II. 4 Cr. Estudio, comprensión y aplicación de los diagramas, aplicación de la deformación por flexión o casos hiperestáticos, energía de deformación, relación entre tensiones en diversos planos, teorías de rotura, concentración de tensiones, ecuaciones de elasticidad.

Procesos Industriales I (con laboratorio). 4 Cr. Medición y tolerancia. Teoría de corte de metales. Máquinas para corte de metales. Operaciones y herramientas para corte. Rectificado. Mecanizado de láminas metálicas. Control automático de operaciones de maquinado.

Organización y Mantenimiento de Plantas de Proceso. 3 Cr. El mantenimiento en la Economía Moderna. Proyectos del sistema de mantenimiento. Gestión de repuestas. Gestión de la mano de Obra. El mejoramiento del mantenimiento. Preparación del Programa de Trabajo. Lubricación Programada. Mantenimiento Preventivo, Correctivo y programado. Control y Verificación del Sistema de Mantenimiento.

Transferencia de Calor. 4 Cr. Transmisión de calor por radiación, Convección o por conducción. Transmisión de calor global. Calor específico. Calor latente. Calor sensible. Unidades de calor. Ciclos. Ciclo de Carnot en el Diagrama Entrópico. Transferencia de calor a través de paredes. Aislamiento de tuberías y muros.

Diseño de Máquinas I (con prácticas). 4 Cr. Tensiones de trabajo. Límite de fatiga de los materiales. Materiales con tensión fija. Materiales con tensión variable. Coeficientes de seguridad. Ejes. Torsión de ejes. Resortes, tornillos, correas, embragues y frenos.

Procesos Industriales II (con laboratorio). 4 Cr. Soldadura eléctrica por arcos. Electrodos. Simbología usada. Contracciones y Deformaciones producidas. Tipo de uniones, Cálculo de costos de Soldadura. Organización de Talleres. Ensayos no destructivos. Soldaduras a gas. Llamas. Gases y Canalizaciones. Metales de aportación. Corte con Gas y factores que lo regulan.

Diseño de Máquinas II (con prácticas). 4 Cr. Uniones soldadas y remachadas. Lubricación. Rodamientos de bolas y rodillo. Engranajes cónicos, rectos y helicoidales. Elementos de máquinas diversas.

Vibraciones. 4 Cr. Elementos de un sistema vibratorio, movimientos vibratorios, representación vectorial de movimientos armónicos. Sistemas de un grado de libertad. Teoría y aplicaciones. Sistemas con más de un grado de libertad: teoría y aplicaciones. Métodos para encontrar frecuencias naturales. Sistemas discretos y continuos. Sistemas no lineales. Aplicaciones de la computadora a los aspectos anteriores.

Electiva. 4 Cr cada una. Dos asignaturas elegidas libremente por el estudiante, dentro de la oferta recomendada por la Facultad de Ingeniería, en coordinación con el Director de la carrera. Se busca que las mismas contribuyan a una mejor formación.

Estática. 4 Cr. Estudio, comprensión y aplicación del equilibrio estático, métodos gráficos de cálculo de reacciones, estabilidad de los sistemas planos y espaciales, análisis de la viga, propiedades de las superficies.

Teoría Económica: 4 Cr. Introducción a la Economía, la asignación de recursos, comportamiento del consumidor, análisis de la oferta, equilibrio de mercado, teorías de las elecciones del

producto, teoría de la producción, la competencia perfecta e imperfecta, teoría de la distribución.

INSTITUTO TECNOLOGICO DE SANTO DOMINGO

PENSUM DE LA CARRERA DE: INGENIERIA MECANICA
 DE LA FACULTAD DE: INGENIERIA
 TITULO: INGENIERO MECANICO
 NUMERO DE CREDITOS: 224

APROBADO POR LA JUNTA DE REGENTES EN FECHA 5 DE
 SEPTIEMBRE DE 1991 Y VIGENTE A PARTIR DE ENERO DE 1992.

100 Ciclo Propedéutico 43 créditos
 200 Ciclo Formativo 63 Créditos
 300 Ciclo Profesional 118 Créditos

Primer Trimestre

Clave	Asignatura	Créditos	Asignatura Requerida
CHC-101	Comunicación Escrita en Castellano I	4	-
CHM-101	Matemáticas I	5	-
CHS-102	Ser Humano y Sociedad	4	-
CHO-101	Orientación Académica e Institucional ¹	4	-
		17	

Segundo Trimestre

CHC-102	Comunicación Escrita en Castellano II	4	CHC-101
CHM-102	Matemáticas II	5	CHM-101
CHN-102	Ser Humano y Naturaleza	4	-
CHQ-101	Quehacer Científico I	4	-
		17	

Tercer Trimestre

CHM-103	Matemáticas III	5	CHM-102
CHQ-102 ²	Quehacer Científico II	4	CHQ-101
CHQ-201	Química I	5	CHM-101
CSS-203	Sociología del Subdesarrollo	4	-
		18	

Cuarto Trimestre

CHM-201	Matemática IV	5	CHM-103
CHQ-202	Química II	4	CHQ-201
CHF-201	Física I	5	CHM-103
INC-201	Geometría Descriptiva y Dibujo	4	-
		<hr/>	
		18	

Quinto Trimestre

INS-201	Elementos de Computación	4	CHM-103
CHM-202	Matemática V	5	CHM-201
CHF-202	Física II	5	CHF-201
	Electiva ³	4	-
		<hr/>	
		18	

Sexto Trimestre

CHM-203	Matemática VI	5	CHM-202
CHF-203	Física III	5	CHF-202
			CHM-201
INC-300	Estática	4	CHF-202
INM-301	Dibujo Mecánico	4	INC-201
		<hr/>	
		18	

Séptimo Trimestre

INC-303	Dinámica	4	INC-300
INC-305	Resistencia de Materiales I	4	INC-300
CHM-206	Probabilidad y Estadística	4	CHM-201
	Electiva ⁴	4	-
		<hr/>	
		16	

Octavo Trimestre

CSE-301	Teoría Económica I	4	-
INM-300	Termodinámica I	4	CHM-208
			CHQ-201
INC-327	Ciencia de los Materiales	4	CHQ-202
INC-306	Resistencia de Materiales II	4	INC-305
		<hr/>	
		16	

Noveno Trimestre

INS-319	Algoritmos Computacionales	4	INS-201
INE-317	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	5	CHF-203
INM-303	Termodinámica II	4	INM-300
INM-304	Metalurgia	4	INC-327
		<hr/> 17	

Décimo Trimestre

INC-308	Mecánica de Fluidos I	5	INC-303
INM-305	Mecanismos	4	INM-301
INI-304	Procesos Industriales I	4	INC-327
INE-318	Electrotecnia	5	INE-317
		<hr/> 18	

Décimo Primer Trimestre

INI-305	Procesos Industriales II	4	INI-304
INI-301	Ingeniería Económica	4	CHM-206
INM-306	Mecánica de Fluidos II	5	INC-308
INM-309	Diseño de Máquinas I	4	INM-300
		<hr/> 17	

Décimo Segundo Trimestre

CHH-301	Ética Profesional	2	-
INM-310	Diseño de Máquinas II	4	INM-309
INM-307	Transferencia de Calor	4	INM-309
CSA-302	Elementos de Adm. y Adm. de Personal	4	-
	Electiva ⁵	4	-
		<hr/> 18	

Décimo Tercer Trimestre

INM-312	Vibraciones	4	INC-303 INM-310 INM-307
INM-311	Sistemas Térmicos	4	
INM-308	Organización y Mant. Plantas de Proceso	4	CSA-302
	Electiva ⁵	4	
		16	

- ^{1.} Primera asignatura a inscribirse al matricularse en el Instituto.
- ^{2.} Cuando el estudiante esté en proceso de completar los 85 créditos cursados y aprobados en el Instituto deberá haber terminado todo lo referente al Ciclo Propedéutico.
- ^{3.} El estudiante deberá cursar una electiva del área de Humanidades. (Electiva correspondiente al Ciclo Formativo).
- ^{4.} El estudiante deberá cursar una electiva del área de Naturales (Electiva correspondiente al Ciclo Formativo).
- ^{5.} Electiva correspondiente al Ciclo Profesional.

INTRODUCCION

Desde la antigüedad el ser humano se ha preocupado por crear elementos que le faciliten el registro, el almacenamiento, la recuperación, el procesamiento y la distribución de la información. En este proceso, ha efectuado grandes avances, algunos de ellos han transformado, fundamentalmente, las estructuras sociales existentes.

Estos avances se pueden agrupar en dos grandes categorías :

- *Los instrumentos para el tratamiento de la información.*
- *Las metodologías de abstracción de los hechos de la vida real mediante información.*

La era moderna no ha sido la excepción a este proceso, así lo demuestran la presencia de los Sistemas de Computación, en la categoría de los instrumentos y de la Informática, en la categoría de las metodologías de abstracción.

El área donde mayores y más visible avances ha tenido la aplicación de la informática y de los Sistemas de Computación es en el contexto de la gestión de las organizaciones. Hoy en día, la INFORMACION es un recurso importante en la gestión de cualquier tipo de institución.

Esta situación ha motivado la necesidad de un profesional que oriente el proceso de gestión de la información al interior de la organización, con el objeto de suministrarle a los usuarios de la misma, aquella que ellos necesitan, cuando ellos la necesitan, conservando niveles de calidad óptimos.

Se debe notar que cuando se hace referencia a las organizaciones no se está restringiendo el término a las organizaciones industriales, comerciales o financieras, por el contrario el término se usa con sentido más amplio para cubrir campos donde la aplicación de la informática, la metodología de sistemas y la tecnología computacional tiene gran impacto social. Entre estos campos se pueden mencionar:

- *Los Sistemas de salud;*
- *La Administración hospitalaria;*
- *Los sistemas educativos, desde el punto de vista de su administración, como del proceso enseñanza-aprendizaje en todos los niveles y ámbitos.*
- *La administración municipal;*
- *La gestión de la Administración de Justicia; etc.*

II. Objetivo General

El objetivo general de la carrera de Ingeniería de Sistemas en INTEC es preparar un profesional capacitado para definir, desarrollar y administrar los Sistemas de Información operativos, administrativos y gerenciales de una organización, haciendo énfasis en el uso de los sistemas de computación como herramienta para el soporte de estos sistemas.

III. Perfil del Profesional.

1. Funciones del Profesional.

El profesional en Ingeniería de Sistemas de INTEC debe ser un profesional capacitado para:

- *Identificar las necesidades de información en cada una de las áreas funcionales de la organización.*
- *Comprender los procesos que se derivan del uso de la información en los aspectos operativos y de toma de decisiones en las organizaciones.*
- *Formalizar el flujo , las transformaciones y en general los*

procesos de la información y definir cuales de estos procesos se pueden optimizar, agilizar o reducir el costo de su desarrollo utilizando sistemas de computación.

- *Definir y administrar el proceso de automatización de la gestión de la información y de los recursos computacionales necesarios para tal efecto.*

En resumen, el **Ingeniero de Sistemas** de INTEC es un profesional capaz de definir, mejorar, usar, poner en marcha y administrar los sistemas de información de las organizaciones, haciendo uso de los sistemas de computación y para ello, comprende su proceso administrativo y de toma de decisiones y usa las herramientas de las ciencias de computación.

2. Instituciones de Ejercicio Profesional

El ingeniero de Sistemas trabaja dentro de organizaciones racionalizando los sistemas administrativos y de información, tanto de los elementos de tipo operativo y de control, como aquellas de cuantificación, ayudando a conseguir los elementos necesarios para la toma de decisiones, así como el correcto desarrollo de las actividades de la organización.

El ingeniero de Sistemas trabaja en organizaciones públicas o privadas, como asesor independiente, integrante o responsable del área de Centro de Procesamiento de Datos, de Organización y Metodos de Informática, Analista de Sistemas y Consultor.

Enunciado de los Objetivos Educativos y Determinación de los Bloques de Contenidos.

La preparación de un Ingeniero de Sistemas, que cumple con los objetivos planteados, debe cubrir tres grandes áreas, las cuales le darán la formación integral y lo capacitarán como el profesional idóneo que posea las características definidas en la sección de Perfil Profesional.

El Ciclo Profesional de Sistemas, está dividido en seis bloques

que cubren los diferentes aspectos de la formación planteada en los objetivos y en el perfil del Profesional en Ingeniería de Sistemas de INTEC. Estos seis bloques son :

- A) Sistemas de Información.
- B) Estructura de Datos.
- C) Software Ambiental.
- D) Equipos (Hardware).
- E) Economía y Administración.
- F) Electivas Técnicas.

I.- Adquirir los conocimientos y desarrollar las habilidades y destrezas propias del ambiente administrativo para el desarrollo de Sistemas de Información gerenciales cubierto en el área de Sistemas de Información.

Comprende el estudio de las diferentes áreas funcionales en que tradicionalmente se ha dividido la administración de las organizaciones. Esta área se complementa con el estudio del entorno económico y financiero de las organizaciones, desde el punto de vista macro y micro-económico.

El bloque de economía y administración se divide en tres sub-bloques y su contenido está conformado por 6 cursos que suman un total de 25 créditos, distribuidos de la manera siguiente :

a) *Economía :*

Este sub-bloque está constituido por materias que tratan los fundamentos teóricos de la economía, desde el punto de vista macro y micro-económico, orientado el estudio a los procesos económicos que determinan el desarrollo de la sociedad y los organismos e instituciones públicas y privadas. Las asignaturas de este sub-bloque son Teoría Económica I y II. Total 8 créditos.

b) *Finanzas :*

Este sub-bloque comprende el estudio general de los sistemas financieros de las empresas, desde el punto de vista del análisis

y desarrollo de los procesos que resultan del registro de las transacciones económicas.

Este sub-bloque está conformado por las asignaturas Elementos de Contabilidad y Analisis Financiero. Total 5 créditos.

c) *Administración :*

Este sub-bloque está constituido por un conjunto de materias del área administrativa que proporcionan el conocimiento, las técnicas y procedimientos para la organización sistemática del trabajo y de los recursos disponibles en una institución, para el alcance de sus metas y objetivos.

Este sub-bloque está conformado por las asignaturas Elementos de Administración y Administración de Personal, Administración de la Producción y Administración y Evaluación de Proyectos. Total 12 créditos.

2.- Adquirir conocimientos sobre la operación y optimización de sistemas de información así como su análisis y tratamiento.

El bloque de Sistemas de Información comprende el estudio de los métodos y técnicas para el análisis, diseño y desarrollo de Sistemas de Información. Se entiende por sistema el conjunto de componentes que actúan o parecen actuar en forma coordinada para un objetivo global y para tal efecto, se desarrollan procesos de registro, almacenamiento, recuperación, transformación y distribución de información, que servirá de soporte a las funciones operativas y de toma de decisiones en una organización. El bloque de Sistema de información está compuesto de dos sub-bloques y su contenido está conformado por diez cursos que suman un total de 38 créditos, distribuidos de la manera siguiente :

a) *Análisis y Diseño de Sistemas :*

Comprende la conceptualización de Sistemas de información, y el estudio de las técnicas y herramientas de análisis, diseño y desarrollo de sistemas de información. Se hace énfasis en la información como un recurso económico de las organizaciones,

cuya gestión requiere de la racionalidad, la organización y la optimización que se puede lograr con el uso de los recursos tecnológicos de la computación.

Este sub-bloque está conformado por las asignaturas: Sistemas y Procedimientos, Ingeniería de Software I, Ingeniería de Software II, Ingeniería de Información, Seminario de Sistemas. Total 18 créditos.

B) Métodos Cuantitativos

Conjunto de materias que proporcionan los conocimientos en el área de modelos matemáticos, estadísticos y de investigación operativa, necesarios en los procesos de análisis y diseño de sistemas de información, proporcionando además, las herramientas para la solución de problemas inherentes a la gestión de información.

Este sub-bloque está conformado por las asignaturas : Inferencia Estadísticas, Ingeniería Económica, Investigación Operativa I, Investigación Operativa II y Análisis Numérico. Total 20 créditos.

3.- Adquirir conocimientos sobre los diferentes lenguajes comunes en la programación, los componentes de los sistemas operativos y sus funciones en la computadora. Conocer los sistemas de información, sus elementos, características, estructuras y su análisis; el diseño y su implementación y conocer los diferentes métodos de determinación de las capacidades del Tele-Proceso.

Este bloque de estructura de datos comprende el estudio de los fundamentos teóricos y las técnicas concretas para definir estructuras lógicas para la representación de la información y los algoritmos y procedimientos computacionales para su tratamiento y operación. En ella se contemplan los fundamentos y las técnicas para la representación y tratamiento de la información en memoria central y en memoria auxiliar, mediante los modelos de base de datos. El bloque está compuesto de dos sub-bloques y su contenido está conformado por tres cursos que suman un total de 12 créditos, distribuidos de la manera siguiente:

a) *Estructuras Lógicas:*

Este sub-bloque comprende el estilo conceptual y la aplicación de las técnicas que permiten definir las diferentes estructuras lógicas de representación de la información y de los algoritmos y procedimientos computacionales para su tratamiento y operación. Se presentan las diferentes estructuras lineales, cíclicas, arborescentes y reticulares, así como los diferentes modelos lógicos de datos.

Este sub-bloque está compuesto por las asignaturas: Estructura de Datos y Base de Datos. Total 8 créditos.

b) *Soporte Matemático:*

Este sub-bloque desarrolla los conceptos matemáticos que dan fundamento a las ciencias de computación, a las estructuras de datos y los lenguajes formales, por medio del estudio de la teoría de conjunto las estructuras algebraicas y la teoría de grafos.

Este sub-bloque está conformado por la asignatura Matemática Discreta. 4 créditos.

4.- Adquirir conocimientos sobre los tipos de arquitectura computacional. También los conocimientos y aplicaciones de los sistemas numéricos que se emplean en el procesamiento.

El bloque de software ambiental comprende el estudio de las diferentes componentes y herramientas, que facilitan y hacen eficiente el uso de los sistemas de computación. Ella incluye el estudio de los fundamentos de operación lógica de los sistemas de computación. Los lenguajes formales y procedimentales con sus compiladores correspondientes; y de los sistemas operativos. El área se divide en dos sub-bloques y su contenido está conformado por cinco cursos que suman un total de 20 créditos distribuidos de la manera siguiente:

a) *Programación de Sistemas:*

Comprende el estudio de las componentes de un sistema de computación, su estructura operacional y las facilidades de programación en lenguaje de bajo nivel, ascendiendo luego, al

estudio de las estructuras y características de los lenguajes procedimentales llamados de alto nivel, y su fundamentación teórica en las gramáticas y lenguajes formales y en la teoría de autómatas. Este sub-bloque está conformado por las asignaturas: Lenguajes de Programación, Lenguajes Formales y Programación de Sistemas. Total 12 créditos.

b) Sistemas Operativos:

Este sub-bloque comprende el estudio de la estructura de los sistemas operativos computacionales vistos como administradores de los recursos físicos y lógicos (Hardware y Software) del sistema de computación, así como las redes y arquitectura de comunicación de datos.

Este sub-bloque está conformado por las asignaturas: Sistemas Operativos y Teleprocesos. Total 8 créditos.

5.- Adquirir conocimientos sobre la estructura interna del computador y sobre los principios y leyes de la electricidad y la electrónica.

El bloque de equipos (Hardware) comprende el estudio de la estructura interna de los equipos de computación y de los fundamentos teóricos que sustentan su funcionamiento. Esta área está dividida en dos sub-bloques y sus contenido está conformado por tres cursos que suman un total de 14 créditos, distribuidos de la manera siguiente:

a) Física - Eléctrica:

En este sub-bloque se establecen los fundamentos de la física y la electrónica, que sirven de base para la comprensión de la tecnología del computador.

Este sub-bloque está conformado por las asignaturas Ingeniería Eléctrica I y II. Total 10 créditos.

b) Arquitectura Computacional:

Este sub-bloque estudia los fundamentos tecnológicos y estructurales de los diferentes tipos de procesadores y computadores, además de la exposición de sus componentes funcionales desde el punto de vista del hardware.

Este sub-bloque está conformado por la asignatura Arquitectura del Computador. 4 créditos.

6.- Ampliar los conocimientos en áreas particulares de interés, fortaleciendo su formación.

El bloque de electivas técnicas comprende una lista de cursos recomendados, con los cuales el estudiante puede profundizar y ampliar conocimientos en uno de los cinco bloques anteriores. Estos cursos son ofrecidos por la misma Facultad de Ingeniería o por otras facultades, cuando el tema se puede enmarcar dentro de los objetivos definidos en cada área. El bloque de electivas se divide en cinco sub-bloques los cuales, lógicamente, corresponden a los cinco bloques básicos del programa en su ciclo profesional.

- a) Sistemas de Información
- b) Estructura de Datos
- c) Software Ambiental
- d) Equipos (Hardware)
- e) Administración y Economía

Este bloque está conformado por dos cursos de cuatro créditos cada uno para un total de ocho créditos electivos con orientación técnica, definidos anualmente desde la dirección de la carrera.

DESCRIPCIÓN DE ASIGNATURAS

Administración de la Producción: 4 Cr. Análisis de las funciones del proceso administrativo aplicado al campo de la producción de bienes y servicios, incluyendo un estudio de los sistemas y métodos básicos de producción.

Elementos de Contabilidad y Análisis financiero : 5 Cr. Estudio de los principios que rigen la contabilidad e interpretación de la información financiera.

Análisis numérico : 4 Cr. Definición y desarrollo de los algoritmos numéricos que permiten la solución óptima de los múltiples problemas de la ciencia y la tecnología utilizando lenguajes de programación.

Elementos de Administración y Administración de Personal : 4 Cr. Ideas sobre la administración. Enfoque funcional para el estudio analítico de la administración. Método para dividir el trabajo de una empresa y sus actividades fundamentales. La administración de los recursos humanos; técnicas de análisis y valoración de puestos. Reclutamiento, selección, entrenamiento y evaluación del personal.

Inferencia Estadística : 4 Cr. Principios de la teoría de la correlación y los diferentes aspectos de la teoría estadística inferencial: Muestreo, estimación y decisión.

Investigación de Operaciones I: 4 Cr. Introducción al estudio de la Investigación de Operaciones a través de las diferentes fases de la misma; del conocimiento de modelos de programación lineal, de transporte, y de redes de planificación, programación y control; de modelos de teoría de calor, de simulación, de toma de decisiones de reemplazo y de programación dinámica.

Enfoque Sistémico de Sistemas : 2 Cr. Análisis de los diferentes elementos que intervienen en la solución de problemas de Sistemas. El método sistémico. Formulación, desarrollo, generación y evaluación de problemas de sistemas.

Seminario de Sistemas : 4 Cr. Desarrollo de software y presentación de una propuesta con la visión práctica de un proyecto de Sistemas. El trabajo práctico resultante será discutido y analizado en el aula.

Matemáticas Discretas : 4 Cr. Estudio de los conceptos matemáticos que sirven de base a las estructuras de datos y los lenguajes formales. Lógica, Teoría de Conjuntos, Estructuras algebraicas y teoría de grafos.

Fundamentos de Ingeniería Eléctrica: 5 Cr. Estudio, comprensión y aplicación de las fuerzas y campos, circuitos, leyes, exponenciales, sinusoides y vectores de fase, respuestas naturales, respuestas forzadas, respuestas completas, régimen permanente en circuitos de análisis de redes.

Diseño de Sistemas de Producción I: 4 Cr. Familiarización con los pioneros de la Ingeniería Industrial, los métodos y técnicas en la medición del trabajo, factores humanos y seguridad industrial. Teoría de Grafos.

Estructura de Datos I: 4 Cr. Introducción al manejo de las estructuras que representan relaciones lógicas entre la información y que pueden ser manejadas por sistemas de computación. Estudio, en forma sistémica, de las técnicas de manejo de información estructuradas utilizando computación.

Estructura de Datos II: 5 Cr. Introducción al análisis y diseño de algoritmos no-numéricos aplicados a las diferentes estructuras de datos y problemas de computación. Hace una conceptualización de la complejidad algorítmica, algoritmos eficientes, ordenamiento, estadísticas de orden.

Base de Datos: 4 Cr. Introducción a las características de los modelos utilizados para bases de datos y las relaciones que entre ellos existen. Descripción, diseño, características y ventajas de las bases de Datos.

Programación de Sistemas: 4 Cr. Presentación y análisis de la estructura y operación de los sistemas de computación. Estudio de los lenguajes de bajo nivel o ensambladores y sus aplicaciones para la solución de problemas en el ambiente del sistema operativo. Estudio de los procesadores de lenguajes de alto nivel y sus características, las fases de compilación e interpretación de estos lenguajes. Estudio de los cargadores y encadenadores, tipos y características.

Sistemas y procedimientos : 4 Cr. Introducción a las técnicas de Sistemas y procedimientos, a través de las cuales se pueden identificar y dar soluciones a problemas sobre sistemas administrativos y operacionales críticos y al mismo tiempo comunes en las organizaciones.

Teoría Económica I: 4 Cr. Introducción a la Economía. Asignación de recursos, comportamiento del consumidor, análisis de la demanda, análisis de la oferta, Equilibrio de Mercado, Teoría de las elecciones del producto, Teoría de la producción, Costos de la Producción, la competencia perfecta e imperfecta, Teoría de la distribución.

Teoría Económica II: 4 Cr. Flujo circular de la renta, dinero y activos financieros, mercantilistas, fisiócratas, clásicos, neoclásicos, planteamiento Keynesianos, Cuentas nacionales, Finanzas Públicas, Inflación, Balanza de Pagos y comercio Internacional, Introducción al Desarrollo Económico, Crecimiento.

Ingeniería Económica: 4 Cr. Métodos para evaluar alternativas económicas: Valor presente, Valor anual equivalente, Razón B/C, tasa mínima de Retorno. Depreciación, técnicas Especiales, Evaluación Económica del Sector público.

Administración y Evaluación de Proyectos: 4 Cr. Evaluación social, Aspectos legales, Estudio de Mercado, localización, Ingeniería, Inversiones, Ingresos y Gastos, Estados Financieros, Evaluación Privada.

Lenguajes Formales: 4 Cr. Conocimiento de las propiedades y funcionamiento de los sistemas formales llamados gramáticas y autómatas, los cuales permiten una descripción de los lenguajes no naturales o formales, como los usados para controlar los computadores digitales. Proporcionar la base necesaria para que el estudiante pueda tomar un curso de teoría de compiladores, y poner a éste en contacto con los importantes problemas matemáticos de computabilidad.

Lenguajes de Programación: 4 Cr. Presentación de las características generales de los lenguajes de alto nivel: Diferentes tipos de variables; profundidad y cobertura de las variables; recursividad y recurrencia; Presentación de las equivalencias entre las estructuras procedimentales de cada lenguaje con las estructuras propias de la programación estructurada. Realización de prácticas orientadas a complementar los conocimientos de lenguajes de alto nivel: COBOL y FORTRAN.

Arquitectura Computacional: 4 Cr. Organización de Memoria y Estructura de Entrada y Salida. Unidad de Control y Conjunto de rutinas para implantar instrucciones a la máquina.

Sistemas Operativos: 4 Cr. Componentes de un Sistema Operativo. Teoría de Proceso. Asignación de CPU. Asignación de Memoria Principal. Entrada y Salida y Sistema de Archivo.

Tele-Procesos: 4 Cr. Métodos de la asignatura en redes de teleprocesos. Teoría de Colas y Aplicación al Tele-Proceso. Topología y Rutas. Control de Líneas.

Ingeniería de Información: 4 Cr. Estudio de las metodologías más avanzadas de análisis de información en las organizaciones con miras a la conceptualización y desarrollo de modelos de datos organizacionales y su posterior implementación en bases de datos relacionales.

Ingeniería de Software I y II: 4 Cr. cada una. Estudio de diferentes paradigmas para el análisis, diseño y desarrollo de sistemas informáticos tomando en cuenta la producción de programas de alta calidad ajustados a los requerimientos específicos de las diferentes aplicaciones.

Comunicación de Datos I: Introducción a los fundamentos de la comunicación de datos necesarios para la comprensión, diseño, desarrollo y operación de redes de teleprocesamiento. Esta materia hace énfasis en los conceptos de transmisión de señales, sistemas y medios de transmisión, componentes físicos de las redes.

Comunicación de Datos II: Ofrecimiento de los conocimientos fundamentales y prácticos para el análisis, diseño e implantación de redes de comunicación, arquitecturas y modelos de redes con énfasis particular en las redes de área local (LAN).

INSTITUTO TECNOLOGICO DE SANTO DOMINGO

PENSUM DE LA CARRERA DE: INGENIERIA DE SISTEMAS
 DE LA FACULTAD DE: INGENIERIA
 TITULO: INGENIERO DE SISTEMAS
 NUMERO DE CREDITOS: 222

APROBADO POR LA JUNTA DE REGENTES EN FECHA 5 DE
 SEPTIEMBRE DE 1991 Y VIGENTE A PARTIR DE ENERO DE 1992.

100 Ciclo Propedéutico 43 créditos
 200 Ciclo Formativo 63 Créditos
 300 Ciclo Profesional 116 Créditos

Primer Trimestre

Clave	Asignatura	Créditos	Asignatura Requerida
CHC-101	Comunicación Escrita en Castellano I	4	-
CHM-101	Matemáticas I	5	-
CHS-102	Ser Humano y Sociedad	4	-
CHO-101	Orientación Académica e Institucional ¹	4	-
		17	

Segundo Trimestre

CHC-102	Comunicación Escrita en Castellano II	4	CHC-101
CHM-102	Matemáticas II	5	CHM-101
CHN-102	Ser Humano y Naturaleza	4	-
CHQ-101	Quehacer Científico I	4	-
		17	

Tercer Trimestre

CHM-103	Matemáticas III	5	CHM-102
CHQ-102 ²	Quehacer Científico II	4	CHQ-101
CHQ-201	Química I	5	CHM-101
INC-201	Geometría Descriptiva y Dibujo	4	-
		18	

Cuarto Trimestre

CHM-201	Matemática IV	5	CHM-103
CHQ-202	Química II	4	CHQ-201
CHF-201	Física I	5	CHM-103
INS-201	Elementos de Computación	4	CHM-103
		<hr/>	
		18	

Quinto Trimestre

CHM-206	Probabilidad y Estadística	4	CHM-201
CHM-202	Matemática V	5	CHM-201
CHF-202	Física II	5	CHF-201
INS-301	Lenguajes de Programación	4	INS-201
		<hr/>	
		18	

Sexto Trimestre

CSS-203	Sociología del Subdesarrollo	4	-
INS-300	Matemáticas Discretas	5	CHM-202
CHF-203	Física III	5	CHF-202
	Electiva ³	4	-
		<hr/>	
		18	

Séptimo Trimestre

CSE-301	Teoría Económica I	4	-
INS-303	Estructura de Datos I	4	INS-301 INS-300
INE-317	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	5	CHF-203
	Electiva ⁴	4	-
		<hr/>	
		17	

Octavo Trimestre

CSE-302	Teoría Económica II	4	CSE-301
INS-304	Estructura de Datos II	5	INS-303
INS-305	Lenguajes Formales	4	INS-302
CSC-300	Elementos de Contabilidad y Análisis de Estados Financieros	5	CHM-102
		18	

Noveno Trimestre

CSA-302	Elementos de Adm. y Adm. de Personal	4	-
CHM-203	Matemáticas VI	5	CHM-206
INS-306	Programación de Sistemas	4	INS-303 INS-305
CHM-302	Inferencia Estadística	4	CHM-206
		17	

Décimo Trimestre

INI-301	Ingeniería Económica	4	CHM-206
INI-303	Investigación Operativa	4	CHM-203 CHM-206
INS-307	Sistemas Operativos	4	INS-306
INS-308	Sistemas y Procedimientos	4	CSA-316
		16	

Décimo Primer Trimestre

INS-309	Ingeniería de Software I	4	INS-304
INS-310	Base de Datos	4	INS-303
CSA-308	Administración de la Producción	4	INI-303
INS-311	Análisis Numérico	4	CHM-203 INS-301
		16	

Décimo Segundo Trimestre

CHH-301	Etica Profesional	2	-
INS-312	Ingeniería de Software II	4	INS-309
INS-313	Arquitectura del Computador	4	INE-317
INS-314	Comunicación de Datos I	4	INS-307
			INE-317
		14	

Décimo Tercer Trimestre

INS-315	Comunicación de Datos II	4	INS-314
INS-316	Ingeniería de la Información	2	INS-312
INS-317	Seminario de Sistemas	4	INS-312
CSA-313	Formulación y Evaluación de Proyectos	4	INI-302
			CSC-30
	Electiva ⁵	4	
		18	

¹. Primera asignatura a inscribirse al matricularse en el Instituto.

². Cuando el estudiante esté en proceso de completar los 85 créditos cursados y aprobados en el Instituto deberá haber terminado todo lo referente al Ciclo Propedéutico.

³. El estudiante deberá cursar una electiva del área de Humanidades. (Electiva correspondiente al Ciclo Formativo).

⁴. El estudiante deberá cursar una electiva del área de Naturales. (Electiva correspondiente al Ciclo Formativo).

⁵. Electiva correspondiente al Ciclo Profesional.

INTRODUCCION

La Ingeniería Industrial como concepto comienza a desarrollarse a principios del Siglo XX. En nuestro país, está vinculada a la instalación y al desarrollo de la industria azucarera, adquiriendo gran importancia en los actuales momentos con la creación de zonas francas y el incremento de los sectores industrial y comercial.

La Ingeniería Industrial constituye una disciplina de múltiples áreas, las cuales representan posibilidades de especialización y desempeño para los profesionales de la misma. Las grandes corporaciones y empresas del Estado, las empresas del sector productivo privado, las zonas francas industriales y los sectores comercial y financiero constituyen la plataforma natural de trabajo para los egresados de esta carrera.

OBJETIVOS DE LA CARRERA

En general, la carrera de Ingeniería Industrial busca formar recursos humanos para desempeñarse en la industria y en otras instituciones en las que se requiera de conocimientos relacionados con el diseño, la instalación y el mejoramiento operacional de sistemas integrados de equipos, materiales y personas. Para alcanzar este objetivo general, el programa enfatiza la formación en diseño, planificación y control de sistemas de producción, así como en la enseñanza de técnicas de evaluación y optimización de sistemas y proyectos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. *Elevar el nivel de formación integral del Ingeniero Industrial en aquellas áreas prioritarias para el desarrollo económico del país.*
2. *Aumentar el nivel de conocimiento tecnológico en aquellas áreas afines al Ingeniero Industrial con la finalidad de mejorar la efectividad productiva en los sistemas de producción.*
3. *Familiarizar al Ingeniero Industrial con el campo de la informática, el cual sirve de herramienta en la automatización de los sistemas.*
4. *Ofrecer al estudiante de Ingeniería Industrial la posibilidad de realizar trabajos de investigación y que éstos sirvan de apoyo al ejercicio profesional.*
5. *Fortalecer al Ingeniero Industrial en su ejercicio profesional desde el punto de vista ético.*
6. *Seleccionar los métodos y procesos de operación para llevar a cabo una tarea.*
7. *Desarrollar e instalar sistemas de pago con incentivo.*
8. *Diseños de facilidades, incluyendo distribución de edificación, maquinarias y equipos.*
9. *Desarrollar sistemas de control empresarial para planes de financiamientos y análisis de costos.*

DEFINICION DE LA CARRERA

La Ingeniería Industrial está relacionada con el diseño, instalación y mejoramiento operacional de sistemas integrados de hombres, materiales y equipos. Utiliza los conocimientos de las matemáticas, física, Ciencias de la Ingeniería y Ciencias Sociales aunados a los principios y métodos de análisis y diseño ingenieriles para especificar, predecir y evaluar los resultados obtenidos de tales sistemas.

PERFIL PROFESIONAL

A.- Funciones del profesional.

El Ingeniero Industrial habitualmente desarrolla las siguientes funciones:

- 1.- *Estudiar y poner en práctica métodos para utilizar de manera eficiente, segura y económica, sistemas integrados por personas, materiales, máquinas y equipos.*
- 2.- *Planear y realizar estudios de tiempos y movimientos, y hacer recomendaciones para aumentar el rendimiento.*
- 3.- *Desarrollar métodos y estándares de medidas de eficiencia, incluyendo medidas y evaluación del trabajo.*
- 4.- *Diseñar y mejorar sistemas de control para la distribución de bienes y servicios, producción, inventario, calidad, mantenimiento de planta, etc.*

B.- Instituciones de Ejercicio Profesional.

- 1.- *Instituciones públicas y privadas de carácter industrial.*
- 2.- *En las industrias de producción y conservación de alimentos.*
- 3.- *En empresas textiles y en empresas dedicadas al transporte.*

ENUNCIACION DE LOS OBJETIVOS EDUCACIONALES Y DETERMINACION DE LOS BLOQUES DE CONTENIDO

A continuación aparecen los diferentes objetivos educacionales y sus correspondientes bloques de contenido. Los objetivos son nueve y están relacionados con el perfil profesional para los Ingenieros Industriales presentados más arriba.

- 1.- *Adquirir los conocimientos técnico-científicos sobre la mecánica de los sólidos. Para este objetivo se ha elaborado un bloque de contenido, por medio del cual el estudiante podrá adquirir los*

conocimientos necesarios para conocer y aplicar las Propiedades y Leyes de la Mecánica en los cuerpos sólidos. Las asignaturas de este bloque son: Estática, Dinámica, Resistencia de Materiales I y II. Total 16 créditos.

- 2.- Adquirir los conocimientos técnico-científicos sobre la mecánica de los fluidos.

En este sentido se han tomado las provisiones de lugar para que el estudiante adquiera los conocimientos básicos sobre las Leyes y Principios de Mecánica en los fluidos (Líquidos y Gases). Las asignaturas contenidas en este bloque son Termodinámica y Mecánica de los Fluidos. Total 9 créditos.

- 3.- Adquirir los conocimientos sobre los principios y leyes de la electricidad.

En este bloque se ampliarán los conocimientos sobre electricidad y se adquirirán nuevos conocimientos tanto teóricos como prácticos. Las asignaturas son: Ingeniería Eléctrica I, y Seguridad e Higiene Industrial. Total 8 créditos.

- 4.- Adquirir conocimientos sobre los materiales y su procesamiento. Este bloque de contenido le dará al estudiante los conocimientos principales sobre los diferentes materiales usados en los Procesos Industriales, así como también los diferentes métodos y técnicas de procesamiento de metales. Las asignaturas contenidas en este bloque son: Ciencias de los Materiales, Procesos Industriales I y II. Total 12 créditos.

- 5.- Adquirir los conocimientos sobre la operación y optimización de Sistemas Productivos. Con este bloque se tiene la intención de proporcionar al futuro Ingeniero Industrial los instrumentos para mejorar Sistemas de Producción, así como Sistemas de Control de Calidad y Sistemas de Inventario con vistas a su optimización. Las asignaturas son: Inferencia Estadística, Investigación de Operaciones I, Control de Sistemas de producción e Inventario, Control de Calidad, Seguridad Industrial. Total 20 créditos.

- 6.- Adquirir los conocimientos necesarios sobre la racionalización de sistemas productivos. Con este conjunto de materias se intenta

que el estudiante sea capaz de diseñar y mejorar los Sistemas de Producción por medio del análisis de los elementos productivos e improductivos de las operaciones. Se espera aquí que sea capaz de describir los procesos de producción en la forma adecuada, estime los tiempos necesarios para realizar las operaciones de un proceso de producción y adquiera conocimientos para poder planificar y operar eficientemente programas de manejo de materiales. Las asignaturas de este bloque de contenido son Diseño de Producción I, II y Sistemas de Seminario de Ingeniería Industrial. Total 12 créditos.

- 7.- Adquirir los conocimientos básicos de Ciencias Administrativas. A través de este bloque el estudiante adquirirá los conocimientos que un ingeniero industrial debe dominar en el campo de la administración, así como también los Principios de Contabilidad General e Interpretación de Estados Financieros. También en este bloque aprenderá los conocimientos básicos sobre la formulación y evaluación de proyectos en sus aspectos económico y financiero. Las asignaturas son : Elementos de Administración y Administración de Personal, Elementos de Contabilidad e Interpretación de Estados Financieros, Administración y Evaluación de Proyectos e Ingeniería Económica. Total 16 créditos.
- 8.- Adquirir los conocimientos necesarios del área de Economía. Este conjunto de materias de la Ciencia Económica estará orientado a brindar al futuro profesional de la Ingeniería Industrial los conocimientos básicos de la Economía y el Desarrollo Económico. Las materias contenidas en este bloque son : Teoría Económica I y II, Desarrollo Económico. Total 12 créditos.
- 9.- Incrementar los conocimientos profundizados en un área de la Ingeniería Industrial, o ampliar los conocimientos en otra área. Para este objetivo se ha pensado en tres electivas las cuales deberán ser elegidas dentro de un conjunto de curso que serán recomendadas desde la carrera de Ingeniería Industrial y en algunos casos por otra facultad. Total 12 créditos.

El total de créditos para el ciclo profesional de Ingeniería Industrial será de 117 créditos.

DESCRIPCION DE LAS ASIGNATURAS

Estática. 4 Cr. Estudio, compresión y aplicación del equilibrio estático, métodos gráficos de cálculo de reacciones, estabilidad de los sistemas planos y espaciales, análisis de vida, rozamiento, propiedades de las superficies.

Dinámica. 4 Cr. Cinemática de las partículas, Movimiento, Velocidad y Aceleración, Dinámica de las partículas, Ley de Newton, Ecuaciones Dinámicas, Momentum, Gravedad, Trabajo, Energía, Sistemas de Partículas, Cinemática de cuerpos Rígidos, Movimiento de cuerpos Rígidos, Métodos de Energía y Momentum, Vibraciones y Amortiguaciones.

Resistencia de Materiales I. 4 Cr. Estudio, Comprensión y Aplicación de la Tracción y Comprensión Simple, Esfuerzo, Cortante Simple, Diagramas de Fuerzas y Momentos Interiores, Teoría de la Flexión, Ecuación diferencial de la Elástica, Torción, Flexión Oblicua, Pandeo.

Resistencia de Materiales II. 4 Cr. Estudio, Comprensión y Aplicación de los Diagramas, Aplicación de la Deformación por Flexión o casos Hiperestáticos, Energía de Deformación, Relación entre tensiones en diversos planos, Teoría de Rotura, Concentración de Tensiones, Ecuaciones de Elasticidad.

Mecánica de Fluidos. 4 Cr. Estudio, Comprensión y Aplicación de la Hidrología, Hidrodinámica, Flujo de un fluido ideal compresible e incompresible, Principios del Impulso, Flujo de un fluido ideal, Flujo de un fluido en tuberías.

Termodinámica. 4 Cr. Estudio de los principios y leyes de Termodinámica, Calidad, Tablas y Gráficos Termodinámicos, Trabajo, Calor, Energía Interna, Entalpía, Análisis Energético, Máquinas Térmicas y Refrigeradores, Entropía, Ciclos de Vapor, Ciclo de Refrigeración y Gas, Modos de Transferencia, Intercambiadores de Calor.

Introducción a la Investigación de Operaciones I. 4 Cr. Introducción al estudio de la Investigación de Operaciones a través de las diferentes fases de la misma; del conocimiento de modelos de programación lineal, de transporte, y de redes de planificación, programación y control; de modelos de teoría de calor, de simulación, de toma de decisiones de reemplazo y de programación dinámica.

Diseño de Sistemas de Producción I. 4 Cr. Estudio de métodos y técnicas en mediciones de trabajo, factores humanos, optimización y suboptimización de un sistema de producción, análisis de operaciones, descripción y análisis de procesos.

Diseño de Sistemas de Producción II. 4 Cr. Estudio de conceptos de manejo de materiales. Análisis de problemas de manejo de materiales u optimización de un sistema de mantenimiento industrial. Diseño de facilidades. Especificaciones de la data para un layout. Determinación del espacio físico. Diseño de facilidades de servicios.

Planificación Industrial. 4 Cr. Estudio de la industria y su función en la economía nacional, fondos básicos y capacidad de producción en la industria, dirección de producción industrial, planificación de objetivos en la producción, tipos de industria, organización de trabajos productivos, efectividad económica de la producción, desarrollo técnico-científico en la industria.

Fundamentos de Ingeniería Eléctrica. 4 Cr. Estudio, comprensión y aplicación de las fuerzas y campos magnéticos, circuitos, leyes; exponenciales, sinusoides y vectores de fase, respuestas naturales, respuestas forzadas, respuestas completas, régimen permanente en circuitos de análisis de redes, fenómenos de conversión.

Seminario de Ingeniería Industrial. 4 Cr. Introducción general a los problemas específicos del sector industrial : Problemas del Proceso de Industrialización en la Rep. Dom., Legislación Dominicana sobre Incentivo Industrial (Ley 299), Legislación Minera Vigente, Situación Actual de la Industria Metal Mecánica, Agroindustrial en la Rep. Dom., Normas y Sistemas de Calidad en la Rep. Dom., Problemática de la Transferencia de Tecnología apropiada en la Rep. Dom..

Seguridad Industrial. 4 Cr. Clasificación de los factores dañinos y peligrosos en una industria, clasificación de los accidentes industriales, método de investigación de traumas industriales, normas sanitarias en la industria, técnica de seguridad, seguridad contra incendio.

Teoría Económica I. 4 Cr. Introducción a la Economía, la asignación de Recursos, Comportamiento del Consumidor, Análisis de la demanda, Análisis de la oferta, Equilibrio de Mercado, Teorías de las elecciones del producto, Teoría de la producción, La competencia perfecta e imperfecta, Teoría de la distribución.

Teoría Económica II. 4 Cr. Flujo cicular de la renta, Dinero y activos financieros, Mercantilistas, Fisiócratas, Clásicos, Neoclásicos, Planteamientos Keynesianos, Cuentas nacionales, Finanzas públicas, Inflación, Balanza de pago y Comercio Internacional, Introducción al desarrollo económico, Crecimiento.

Ciencias de los Materiales. 4 Cr. Propiedades de los metales, propiedades dinámicas, deformación, endurecimiento, aleaciones, cobre, aluminio, magnesio, titanio, zinc., etc. Diagrama de equilibrio, templado, diagrama T-T-T, recocido, normalizado, hierros y aceros, aleaciones no ferrosas, materiales no metálicos (plástico, madera, etc.). Los materiales y el medio ambiente.

Elementos de Administración y Administración de Personal. 4 Cr. Concepto de Administración, Organización, Dirección, Control, Planeamiento, la Administración de Areas Funcionales (Mercadotecnia, Producción, Finanzas, Personal y Oficina). La empresa y su Organización Interna, Función del Personal, Análisis y descripción de Puestos, Remuneración y Valorización de Cargos, Selección de Personal, Reclutamiento, Evaluación del Desempeño, Adiestramiento, Movimiento del Personal.

Inferencia Estadística. 4 Cr. Principios de la teoría de la correlación y los diferentes aspectos de la teoría estadística inferencial: muestreo, estimación y decisión.

Procesos Industriales I. 4 Cr. Proceso de cortado, mecánica de la formación de viruta, temperatura de corte, acabado de superficies, torneado, fresado, taladrado, procesos no tradicionales.

Procesos Industriales II. 4 Cr. Fundiciones y moldeo, metalúrgica de polvos, procesos de trabajo en caliente, procesos de trabajo en frío, soldaduras, cortes con soplete y por arco.

Ingeniería Económica. 4 Cr. Métodos para evaluar alternativas económicas: Valor Presente, Valor Anual Equivalente, Razón B/C, Tasa Mínima de Retorno, Depreciación, Técnicas Especiales. Evaluación Económica del Sector Público.

Control de Sistemas de Producción e Inventario. 4 Cr. Estima-

ción de demandas futuras de un producto a partir de datos históricos, formulación de programas de producción; diseño y establecimiento de programas de control de producción e inventario.

Control de Calidad. 4Cr. Aplicación de las técnicas estadísticas al control de calidad, formulación de planes para mejorar la calidad de los productos e identificación de los costos asociados con el control de calidad y con el mejoramiento del producto.

Administración y Evaluación de Proyectos. 4 Cr. Evaluación Social, Aspectos Legales, Estudio de Mercado, Localización, Ingeniería, Inversiones, Ingresos y Gastos, Estados Financieros, Evaluación Privada.

Elementos de Contabilidad. 4 Cr. Conceptos de débitos y créditos, clasificación de las partidas en activos, pasivo y capital. Los gastos e ingresos. Los egresos, costos, punto de equilibrio, análisis e interpretación de los estados, las razones financieras.

Electivas: 4 Cr. cada una. Asignatura elegidas por el estudiante, dentro de la oferta recomendada por la facultad en coordinación con el director de la carrera. Se busca que la mismas contribuyan a una mejor formación.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SANTO DOMINGO

PENSUM DE LA CARRERA DE: INGENIERIA INDUSTRIAL
 DE LA FACULTAD DE: INGENIERIA
 TITULO: INGENIERO INDUSTRIAL
 NUMERO DE CREDITOS: 222

APROBADO POR LA JUNTA DE REGENTES EN FECHA 5 DE SEPTIEMBRE DE 1991 Y VIGENTE A PARTIR DE ENERO DE 1992.

100 Ciclo Propedéutico 43 créditos
 200 Ciclo Formativo 63 Créditos
 300 Ciclo Profesional 116 Créditos

Primer Trimestre

Clave	Asignatura	Créditos	Asignatura Requerida
CHC-101	Comunicación Escrita en Castellano I	4	-
CHM-101	Matemáticas I	5	-
CHS-102	Ser Humano y Sociedad	4	-
CHO-101	Orientación Académica e Institucional ¹	4	-
		17	

Segundo Trimestre

CHC-102	Comunicación Escrita en Castellano II	4	CHC-101
CHM-102	Matemáticas II	5	CHM-101
CHN-102	Ser Humano y Naturaleza	4	-
CHQ-101	Quehacer Científico I	4	
		17	

Tercer Trimestre

CHM-103	Matemáticas III	5	CHM-102
CHQ-102 ²	Quehacer Científico II	4	CHQ-101
CHQ-201	Química I	5	CHM-101
INC-201	Geometría Descriptiva y Dibujo	4	
		18	

Cuarto Trimestre

CHM-201	Matemática IV	5	CHM-103
CHQ-202	Química II	4	CHQ-201
CHF-201	Física I	5	CHM-103
INS-201	Elementos de Computación	4	CHM-103
		<hr/>	
		18	

Quinto Trimestre

CHM-206	Probabilidad y Estadística	4	CHM-201
CHM-202	Matemática V	5	CHM-201
CHF-202	Física II	5	CHF-201
	Electiva ³	4	-
		<hr/>	
		18	

Sexto Trimestre

CSS-203	Sociología del Subdesarrollo	4	-
CHM-208	Matemática VI	5	CHM-202
CHF-203	Física III	5	CHF-202
			CHM-201
INC-300	Estática	4	CHF-202
		<hr/>	
		18	

Séptimo Trimestre

CSE-301	Teoría Económica I	4	-
INC-303	Dinámica	4	INC-300
INE-317	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	5	CHF-203
INC-305	Resistencia de Materiales I	4	INC-300
		<hr/>	
		17	

Octavo Trimestre

INC-306	Resistencia de Materiales II	4	INC-305
INC-308	Mecánica de Fluidos	4	INC-303
INI-302	Seguridad Industrial	4	-
CSE-302	Teoría Económica II	4	CSE-301
		<hr/>	
		16	

Noveno Trimestre

INC-327	Ciencias de Materiales	4	CHQ-202
CHM-302	Inferencia Estadística	4	CHM-206
CSA-302	Elementos de Adm. y Adm. de Personal	4	-
	Electiva ⁴	4	-
		<hr/>	
		16	

Décimo Trimestre

INI-301	Ingeniería Económica	4	CHM-206
INI-303	Investigación Operativa	4	CHM-208
			CHM-206
INI-304	Procesos Industriales I	4	INC-327
INM-300	Termodinámica	4	CHM-208
			CHQ-201
		<hr/>	
		16	

Décimo Primer Trimestre

INI-305	Procesos Industriales II	4	INI-304
INI-306	Planificación Industrial	4	INI-303
INI-307	Diseño de Sistemas de Producción I	4	CHM-206
CSC-300	Elementos Contabilidad y Análisis de los Estados Financieros	5	CHM-102
		<hr/>	
		17	

Décimo Segundo Trimestre

CHH-301	Ética Profesional	2	-
INI-308	Diseño de Sistemas de Producción II	4	INI-307
INI-309	Control Sistemas Producción e Inventario	4	-
CSA-313	Formulación y Evaluación de Proyectos	4	CSC-300
			INI-301
	Electiva ⁵	4	
		<hr/>	
		18	

Décimo Tercer Trimestre

INI-310	Control de Calidad	4	INI-308
INI-311	Seminario Ingeniería Industrial	4	Haber cursado y aprobado 200 Créditos.
	Electiva ⁵	4	-
	Electiva ⁵	4	-
		<hr/> 16	

- ^{1.} Primera asignatura a inscribirse al matricularse en el Instituto.
- ^{2.} Cuando el estudiante esté en proceso de completar los 85 créditos cursados y aprobados en el Instituto deberá haber terminado todo lo referente al Ciclo Propedéutico.
- ^{3.} El estudiante deberá cursar una electiva del área de Humanidades. (Electiva correspondiente al Ciclo Formativo).
- ^{4.} El estudiante deberá cursar una electiva del área de Naturales. (Electiva correspondiente al Ciclo Formativo).
- ^{5.} Electiva correspondiente al Ciclo Profesional.