



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DEL CATÁLOGO DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA, SEGÚN ESTÁNDARES DE LA ACAA**

Rafael Antonio Ramazzini Rivas

Asesorado por el Ing. César Ernesto Urquizú Rodas

Guatemala, noviembre de 2012



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DEL CATÁLOGO DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA, SEGÚN ESTÁNDARES DE LA ACAA**

Rafael Antonio Ramazzini Rivas

Asesorado por el Ing. César Ernesto Urquizú Rodas

Guatemala, noviembre de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DEL CATÁLOGO DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA, SEGÚN ESTÁNDARES DE LA ACAA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

RAFAEL ANTONIO RAMAZZINI RIVAS
ASESORADO POR EL ING. CÉSAR ERNESTO URQUIZÚ RODAS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Herbert René Miranda Barrios
EXAMINADOR	Ing. Luis Emilio Rodas Samayoa
EXAMINADOR	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
EXAMINADORA	Inga. Marta Guisela Gaitán Garavito
SECRETARIA	Inga. Gilda Marina Castellanos de Illescas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DEL CATÁLOGO DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA, SEGÚN ESTÁNDARES DE LA ACAAI**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 3 de marzo de 2010

Rafael Antonio Ramazzini Rivas

Guatemala 13 de septiembre de 2011


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería

Respetable Ingeniero Urquizú:

Por medio de la presente informo a usted que he procedido a revisar el trabajo de graduación elaborado por el estudiante de la carrera de ingeniería industrial: Rafael Antonio Ramazzini Rivas con numero de carne: 93-12359 con el título "Diseño del Catálogo de Estudios de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según estándares de la ACAAI". Considero que el trabajo presentado ha sido desarrollado cumpliendo con los reglamentos y siguiendo con las recomendaciones de la asesoría, por lo que doy mi aprobación y solicito el trámite correspondiente.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,



Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Asesor
Colegiado No 4272

César Ernesto Urquizú Rodas
Ingeniero Industrial
Colegiado 4272



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DEL CATÁLOGO DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, SEGÚN ESTÁNDARES DE LA ACAAI**, presentado por el estudiante universitario **Rafael Antonio Ramazzini Rivas**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS



Inga. María Martha Wolford Estrada de Hernández
Catedrática Revisora de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, mayo de 2012.

/mgp



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DEL CATÁLOGO DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, SEGÚN ESTANDARES DE LA ACAAI**, presentado por el estudiante universitario **Rafael Antonio Ramazzini Rivas**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2012.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 615.2012

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DEL CATÁLOGO DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, SEGÚN ESTÁNDARES DE LA ACAAI**, presentado por el estudiante universitario **Rafael Antonio Ramazzini Rivas**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
Decano en Funciones



Guatemala, 23 de noviembre de 2012.

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Padre amoroso, quien en medio de mis tormentas y noches oscuras siempre guió mis pasos y llevó mi barca a puerto seguro.
Mis padres	Juan Francisco Ramazzini (q.e.p.d.) y Leonor Rivas, por sus muchos sacrificios, sabios consejos, comprensión, apoyo, paciencia y todo su esfuerzo; este logro no es sólo mío, es de ustedes también.
Mis hermanos	Por cada una de sus sabias enseñanzas.
Mis sobrinos y sobrinas	Ustedes son el futuro de la familia y el poderoso motor que me impulsó a alcanzar una de mis metas
Mis amigos	Con quienes he compartido buenos y malos momentos dentro y fuera de esta Facultad, gracias por su amistad.
La Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser la entidad de estudios superiores que me dio la oportunidad de superarme y culminar mis estudios.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
RESUMEN.....	VII
OBJETIVOS.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	XI
1. ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1. Reseña histórica de la Escuela de Mecánica Industrial.....	1
1.1.1. Plan estratégico.....	3
1.1.2. Funciones de la escuela.....	4
1.1.3. Proyectos a corto y mediano plazo.....	4
1.2. Proceso de acreditación.....	5
1.2.1. Agencia acreditadora.....	5
1.2.2. Objetivos de la acreditación.....	6
1.2.3. Resultados de la autoevaluación.....	7
1.2.4. Visita de los evaluadores.....	7
1.2.5. Resultados iniciales.....	7
2. ORGANIZACIÓN.....	9
2.1. Administración de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.....	9
2.1.1. Recursos materiales.....	9
2.1.2. Descripción de las áreas.....	14
2.1.2.1. Área de Producción.....	15
2.1.2.2. Área de Métodos Cuantitativos.....	15

2.1.2.3.	Área de Administración.....	15
2.2.	Estructura.....	16
2.3.	Organigramas de la Escuela de Mecánica Industrial.....	17
3.	PLAN DE ESTUDIOS.....	21
3.1.	Descripción del pensum.....	21
3.2.	Número de períodos por curso.....	22
3.3.	Prerrequisitos de los cursos.....	22
3.4.	Sistema de evaluación de los cursos.....	22
3.5.	Horarios de los cursos.....	23
3.6.	Listado de cursos regulares.....	23
3.7.	Ciclo de estudio de acuerdo a pensum establecido.....	27
3.8.	Evaluación de los cursos o exámenes.....	27
4.	CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.....	29
4.1.	Red curricular actualizada.....	29
4.2.	Áreas curriculares.....	31
4.3.	Detalle de cursos por área curricular.....	31
4.3.1.	Área de producción.....	31
4.3.2.	Área de métodos cuantitativos.....	32
4.3.3.	Área de administración.....	32
4.4.	Programas de los cursos.....	33
4.4.1.	Área de Producción.....	34
4.4.2.	Área de métodos cuantitativos.....	70
4.4.3.	Área de administración.....	93
5.	CICLO DE MEJORA CONTINUA.....	139
5.1.	Cumplimiento de contenidos.....	139
5.2.	Diseño curricular.....	140

5.3.	Revisión curricular.....	141
5.3.1.	Lenguaje.....	142
5.3.2.	Objetivos y contenidos.....	142
5.3.3.	Metodología.....	142
5.3.4.	Periodicidad y actualización.....	143
5.3.5.	Participación.....	143
5.4.	Incidencia del plan de estudios.....	144
5.5.	Canales de comunicación.....	145
5.5.1.	Egresados.....	145
5.5.2.	Empleadores.....	146
5.5.3.	Profesores.....	147
5.5.4.	Estudiantes.....	148
5.6.	Revisión curricular (conferencia).....	149
5.6.1.	Reforma curricular.....	149
5.6.2.	Plan de trabajo.....	151
5.6.3.	Consulta pública del perfil de egreso.....	152
5.6.3.1.	Conocimientos.....	152
5.6.3.2.	Habilidades.....	154
5.6.3.3.	Actitudes.....	155
	CONCLUSIONES.....	157
	RECOMENDACIONES.....	159
	BIBLIOGRAFÍA.....	161

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama funcional de la escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.....	16
2.	Organigrama área de Administración.....	17
3.	Organigrama área de Producción.....	18
4.	Organigrama área de Métodos Cuantitativos.....	19
5.	Red curricular actualizada.....	29
6.	Características y razón de ser de la Institución.....	150
7.	Consulta y consenso con los departamentos académicos.....	152

TABLAS

I.	Ubicaciones de los salones de clase, nivel y capacidad.....	9
II.	Distribución área Administrativa.....	13
III.	Distribución de cursos por área.....	14
IV.	Cursos regulares de la carrera de Ingeniería Industrial.....	23
V.	Cursos de área de Producción.....	31
VI.	Cursos de área de Métodos Cuantitativos.....	32
VII.	Cursos de área de Administración.....	32
VIII.	Curso: Ingeniería de Plantas.....	34
IX.	Curso: Ingeniería de Métodos.....	38
X.	Curso: Diseño para la Producción.....	45
XI.	Curso: Controles Industriales.....	49

XII.	Curso: Control de la Producción.....	55
XIII.	Curso: Seguridad e Higiene Industrial.....	59
XIV.	Curso: Ingeniería Textil 1.....	63
XV.	Curso: Ingeniería Textil 2.....	65
XVI.	Curso: Investigación de Operaciones 1.....	70
XVII.	Curso: Investigación de Operaciones 2.....	73
XVIII.	Curso: Análisis de Sistemas Industriales.....	77
XIX.	Curso: Introducción de Proyectos Gerenciales.....	80
XX.	Curso: Microeconomía.....	85
XXI.	Curso: Economía Industrial.....	89
XXII.	Curso: Psicología Industrial.....	93
XXIII.	Curso: Contabilidad 1.....	97
XXIV.	Curso: Contabilidad 2.....	100
XXV.	Curso: Contabilidad 3.....	105
XXVI.	Curso: Administración de Empresas 1.....	108
XXVII.	Curso: Administración de Empresas 2.....	114
XXVIII.	Curso: Administración de Personal.....	118
XXIX.	Curso: Mercadotecnia 1.....	120
XXX.	Curso: Mercadotecnia 2.....	124
XXXI.	Curso: Legislación 1.....	126
XXXII.	Curso: Legislación 2.....	129
XXXIII.	Curso: Preparación y Evaluación de Proyectos 2.....	134
XXXIV.	Plan de trabajo Escuela Mecánica Industrial.....	151

RESUMEN

El catálogo de estudios es un proyecto que pretende reunir toda la información de los cursos contenidos en la carrera de Ingeniería Industrial mediante su ingreso en un formato que servirá como estructura base y un contenido que, variando de curso en curso, proporcionará una información base confiable que permitirá consultar contenido y realizar actualizaciones consensuadas de una forma más amigable.

Los cursos son impartidos en dos jornadas y el rendimiento del alumno se basa en el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante. Y la participación del catedrático mucho más por parte del alumno es lo que se quiere en este nuevo proceso de aprender haciendo.

El pensum está compuesto de cuatro etapas y cada una de ellas está basada en un sistema de pre y postrequisitos que lo hacen fácil de comprender.

Contenidos en tres áreas curriculares, se detalla cada uno de los cursos de cada una finalizando con información de mejora, iniciando con los cumplimientos de contenidos del diseño curricular actual, la metodología de la enseñanza ligada intrínsecamente con la participación y los distintos canales de comunicación. Analizando en forma general la relación existente entre el egresado y los distintos sectores de empleadores.

OBJETIVOS

General

Diseñar el Catálogo de Estudios de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según estándares de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería (ACAAI), para el cumplimiento de los requerimientos de enfoque curricular planteados por dicha entidad, dentro del marco de la acreditación regional.

Específicos

1. Recopilar los programas de la red 2006 de la Facultad de Ingeniería Industrial programa 2009.
2. Actualizar la información de los diferentes cursos a un formato estándar.
3. Generar información electrónica del Catálogo de Estudios de la carrera de Ingeniería Industrial que pueda ser utilizada a corto plazo por cualquier cátedra de la Escuela de Ingeniería Industrial.
4. Mejorar la percepción de la información mediante la estandarización de formatos de los cursos de la carrera de Ingeniería Industrial.
5. Unificar información de los cursos de la carrera de Ingeniería industrial.

6. Contribuir al mejoramiento del actual catálogo de estudios, apoyando al proceso de acreditación de la Facultad.
7. Describir brevemente el proceso de acreditación con una síntesis de la agencia acreditadora.

INTRODUCCIÓN

Los ingenieros industriales ocupan infinidad de puestos en diferentes sectores del país; si a esto se le suma un libre mercado en el ámbito local, regional e incluso mundial, se estará en un futuro muy cercano, con altos niveles de competencia de productos y servicios. Por lo que el Ingeniero Industrial se ve obligado a mejorar para competir al mismo nivel con otros ingenieros de las distintas universidades y por ende al estar dentro de una empresa, está obligado a ser un pilar de la optimización, guiándola a la creación de una eficaz competitividad con empresas de otros países.

Entre las mejoras básicas para todo ingeniero se encuentra la optimización de los resultados, el uso adecuado de herramientas de computación y el dominio de al menos otro idioma.

Siendo fundamental que los docentes tengan completo conocimiento y comprensión de la materia que enseñan, las habilidades y experiencia para transmitir el conocimiento y recibiendo la retroalimentación necesaria para mejorar su actuación dentro del ambiente en el que se desenvuelve.

Siendo la acreditación un proceso que garantiza el reconocimiento internacional para la Facultad, la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de San Carlos de Guatemala, llevará su prestigio aún más allá del territorio guatemalteco.

En el presente trabajo se incluye una reseña histórica de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, su organización y los recursos y métodos que se

aplican. También se describe el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial, prerrequisitos, organizados en diferentes áreas curriculares.

En la parte final se presenta el ciclo de mejora continua orientado al logro de la calidad académica dentro de la carrera de Ingeniería Industrial, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Reseña histórica de la Escuela de Mecánica Industrial

Sus inicios se remontan a 1956 con la celebración de la tercera reunión del Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano llevada a cabo en Managua. Unos años más tarde en reuniones a nivel centroamericano, se concretó la idea de crear la Escuela Superior de Ingeniería y Administración Industrial.

Fue en 1966 cuando con apoyo de varias instituciones se creó la carrera de Ingeniero Mecánico Industrial y en octubre de ese mismo año fue aprobado el plan de estudios.

El 11 de noviembre de 1967 el Consejo Superior Universitario decide aprobar la nueva distribución de las carreras de Ingeniería y es aprobado el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial, iniciándose los estudios un año más tarde.

En 1971 luego del Plan de Reestructuración de la Facultad de Ingeniería (PLANDEREST) que impulsaba la formación integral de los estudiantes de Ingeniería, se convierte el actual pensum en flexible y operacional en todas las escuelas que integran dicha Facultad y para 1986, se separa la carrera de Ingeniería Mecánica de la Ingeniería Mecánica Industrial.

En 1974 se creó la unidad de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) para todas las carreras de la Facultad de Ingeniería.

En 1975 fueron creados los estudios de Postgrado en Ingeniería de Recursos Hidráulicos, en tres opciones: Calidad del Agua, Hidrología e Hidráulica.

En 1976 se creó la Escuela de Ciencias, encargada de atender la etapa básica o común de las diferentes carreras de ingeniería.

En 1980 se establecieron, dentro de la Escuela de Ciencias, las carreras de Licenciatura en Matemática Aplicada y de Licenciatura en Física Aplicada.

En 1984 fue creado el Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas, que inició sus actividades con un programa de estudios de hidrocarburos y varios cursos sobre exploración y explotación minera, geotecnia, pequeñas centrales hidroeléctricas e investigación geotérmica.

En 1986, la carrera de Ingeniería Mecánica se separó de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

En 1994 se creó la unidad académica de Servicio de Apoyo al Estudiante (SAE) y de Servicio de Apoyo al Profesor (SAP), llamada por sus siglas SAE-SAP, la que tiene como fin prestar apoyo a los estudiantes por medio de la ejecución de programas de orientación y tutorías en el plano académico, administrativo y social y para facilitar la labor docente y de investigación de los profesores.

A partir de 1999, se aplica un examen de ubicación a todos los alumnos de primer ingreso, y se abrió un área fuera de las carreras, que administra cursos de nivelación para los estudiantes que lo requieren.

A partir de julio de 1999, se incluyeron cursos opcionales de inglés técnico para todas las carreras de Ingeniería.

En 1999, se remodeló un área del edificio de aulas, T-3, para instalar el laboratorio de computación de la Facultad de Ingeniería, para uso de los estudiantes que cursan las etapas de ciencias de Ingeniería y de cursos profesionales. También se completaron las instalaciones de la Red de Ingeniería, que comunica internamente (intranet) a las diferentes escuelas, centros, coordinaciones y unidades ejecutoras, y externamente se comunica con Internet.

En el 2003, se expandió la cobertura académica con los estudios de maestría en gestión industrial.

En el 2004, se abrió la opción para todas las carreras del diplomado en administración de empresas y para la escuela de Mecánica Industrial, el de competencias gerenciales.

1.1.1. Plan estratégico

El plan estratégico USAC-2022 propone herramientas que permiten a las unidades académicas (instancias de decisión, profesores, estudiantes y personal administrativo) orientar el quehacer diario en beneficio de la universidad y de la sociedad guatemalteca.

Busca generar comunicación entre los integrantes de la comunidad universitaria y crear la sinergia que permita el trabajo conjunto con una visión hacia el 2022 en un escenario futurista y factible de lograr.

Con el propósito de socializar e implementar el Plan Estratégico USAC-2022, La Unidad de Planificación Académica de la Facultad de Ingeniería conjuntamente con la Unidad Técnica del Plan Estratégico (UTPE) programaron tres días de talleres con la participación de los sectores, estudiantil, docente y administrativo que se entregaron al trabajo de construir el Marco Estratégico de la Facultad; alineado al plan marco de la universidad como base fundamental para formular en detalle el Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería.

1.1.2. Funciones de la escuela

A continuación se enumeran las funciones de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial:

- Analizar el pensum de estudios de la red curricular de Ingeniería Industrial, para ofrecer a los estudiantes la mejor calidad en sus estudios y en su aprendizaje.
- Capacitar al personal docente para obtener buenos resultados en el sistema enseñanza-aprendizaje de cada uno de los alumnos de Ingeniería Mecánica Industrial.
- Planificar y controlar las actividades dentro del área de Mecánica Industrial a fin de alcanzar los objetivos de programa.

1.1.3. Proyectos a corto y mediano plazo

A corto y mediano plazo se pueden enumerar los proyectos en los siguientes incisos:

- Área de Investigación
- Reforma curricular
- Coordinación de prácticas
- Acreditación

1.2. Proceso de acreditación

La acreditación es el proceso de evaluación basado en estándares y criterios de calidad previamente establecidos, que es llevado a cabo por un organismo externo y que procura garantizar la calidad de una carrera o programa educativo.

La acreditación se basa en proceso evaluativo (conformado por varias fases e incluso por distintas evaluaciones independientes, pero relacionadas) que se aplica a las instituciones como un todo o a sus programas, carrera o servicios.

1.2.1. Agencia acreditadora

La agencia acreditadora (ACAAI), es un organismo regional sin ánimo de lucro, constituido por los sectores académicos, públicos y privado, profesional, gubernamental y empleador de la Región con sede en ciudad del Saber, Panamá.

Tiene como misión acreditar los programas académicos de arquitectura y de ingeniería de América Central, para contribuir al aseguramiento de su calidad, mejora continua y pertinencia.

Para el 2012 la ACAAI pone en vigencia el Manual de Acreditación, el cual tiene la finalidad de definir el marco conceptual en el cual se desarrolla el sistema de acreditación específicamente en lo concerniente al Proceso de Acreditación y los Requisitos de Calidad, siendo el documento regulador de otros documentos complementarios.

1.2.2. Objetivo de la acreditación

El proceso de acreditación, integralmente considerado, tiene los siguientes objetivos:

- Propiciar el mejoramiento de la calidad de la educación superior.
- Ser un mecanismo para que las instituciones de educación superior rindan cuentas ante la sociedad y el Estado, sobre el servicio educativo que prestan.
- Propiciar la idoneidad y la solidez de las instituciones que prestan el servicio público de Educación Superior.
- Propiciar el autoexamen permanente de instituciones y programas académicos en el contexto de una cultura de la evaluación.
- Ser un instrumento mediante el cual el Estado da fe pública de la calidad de las instituciones y de los programas de educación superior.
- Ser un incentivo para los académicos, en la medida en que permita objetivar el sentido y la credibilidad de su trabajo y propiciar el reconocimiento de sus realizaciones.

1.2.3. Resultados de la autoevaluación

La autoevaluación, consiste en el estudio que llevan a cabo las instituciones o programas académicos, sobre la base de los criterios, características e indicadores definidos por el Consejo Nacional de Acreditación.

La evaluación por pares que utiliza como punto de partida la autoevaluación, verifica sus resultados, identifica las condiciones internas de operación de la institución o de los programas y concluye en un juicio sobre la calidad de una u otros.

Al finalizar la visita, el coordinador del equipo de evaluación, presentará a las autoridades del programa una síntesis de los principales hallazgos en función de fortalezas y oportunidades de mejora, sin emitir ningún juicio de valor respecto de la acreditación.

1.2.4. Visita de los evaluadores

El coordinador del equipo debe preparar una agenda para la visita, que deberá ser consensuada con los demás miembros y con la Dirección Ejecutiva.

La Dirección Ejecutiva, notificará a la institución la fecha y agenda de la visita, así como la nómina de personas que conforman tal equipo. Los directivos del programa podrán enviar sus observaciones sobre detalles de la agenda, en un plazo máximo de siete días.

1.2.5. Resultados iniciales

Después de la visita, el coordinador del equipo elaborará un informe preliminar, en el que expondrá los hallazgos principales, en términos de

fortalezas y debilidades, relacionadas con las pautas establecidas en el manual. Este informe preliminar será revisado por los otros miembros del equipo, quienes aportarán sus opiniones y con ellas, el coordinador preparará el informe final que enviará a la Dirección Ejecutiva, en un plazo máximo de quince días después de realizada a visita.

El Director Ejecutivo de ACAAI enviará el informe a las autoridades del programa, estos se pronunciarán, complementando o aclarando por escrito, aspectos particulares del informe, en un plazo máximo de siete días.

Si las observaciones de la institución son procedentes, la Dirección Ejecutiva, los enviará al coordinador del equipo de evaluadores, para que los incorpore al informe final en un plazo máximo de siete días.

2. ORGANIZACIÓN

La Facultad de Ingeniería está organizada en Escuelas Facultativas, Coordinaciones de Carrera, Centros, Departamentos y Unidades Académicas, Administrativas y de Servicio.

2.1. Administración de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

La función administrativa está representada por el Decano y éste representa y dirige su funcionamiento, poniendo en práctica todos los acuerdos de la Junta Directiva y lo estipulado en las leyes y reglamentos universitarios.

2.1.1. Recursos materiales

La siguiente tabla muestra una lista de los distintos salones, capacidad y su ubicación dentro del campus universitario:

Tabla I. **Ubicaciones de los salones de clase, nivel y capacidad**

Edificio	Salón	Nivel	Capacidad estudiantes
S-11	201	2	100
S-11	202	2	82
S-11	203	2	82
S-11	107-CAT	1	10
S-11	204	2	82
S-11	205	2	100
S-11	104-DIB	1	100
S-11	105-DIB	1	90

Continuación de la tabla I.

Edificio	Salón	Nivel	Capacidad estudiantes
S-11	102-MAES	1	50
S-12	101	1	90
S-12	102	1	90
S-12	103	1	86
S-12	101	1	90
S-12	102	1	90
S-12	103	1	86
S-12	104	1	86
S-12	105	1	79
S-12	106	1	79
S-12	107	1	72
S-12	108	1	72
S-12	301	3	68
S-12	302	3	72
S-12	303	3	86
S-12	304	3	86
S-12	305	3	86
S-12	307	3	86
S-12	308	3	86
S-12	309	3	115
S-12	310	3	115
S-12	311	3	115
S-12	401	4	68
S-12	402	4	72
S-12	403	4	86
S-12	404	4	86
S-12	405	4	86
S-12	406	4	86
S-12	407	4	86
S-12	408	4	86
S-12	312-CORD	3	86

Continuación de la tabla I.

Edificio	Salón	Nivel	Capacidad estudiantes
S-12	109-CORD	1	65
T-1	LAB-1-B	2	25
T-1	LAB-1-C	2	25
T-1	DEP-POTE	2	15
T-1	DIR-ESC	3	5
T-1	LAB-1-D	2	25
T-1	L-III-6	3	225
T-1	L-III-7	3	230
T-1	LAB-2	2	25
T-1	PROY-L	1	230
T-1	LAB-FIS	2	1
T-1	LAB-MAQ	2	1
T-1	LABSISTC	2	1
T-1	102	1	1
T-1	L-II-2	2	230
T-1	L-II-1	2	230
T-3	310	3	150
T-3	105	1	95
T-3	109	1	130
T-3	110	1	130
T-3	111	1	95
T-3	112	1	95
T-3	113	1	60
T-3	114	1	95
T-3	304	3	25
T-3	305	3	95
T-3	309	3	95
T-3	311	3	60
T-3	312	3	60
S-12	409	4	115
S-12	410	4	115

Continuación de la tabla I.

Edificio	Salón	Nivel	Capacidad estudiantes
S-12	411	4	115
S-12	306-CORD	3	86
T-3	314	3	60
T-3	315	3	60
T-3	401	4	180
T-3	402	4	20
T-3	403	4	130
T-3	ESTADIST	2	10
T-3	LABCOMPU	3	150
T-3	SAE-SAP	3	30
T-3	407	4	60
T-3	DIR-ESC	4	5
T-3	SALCIVIL	0	5
T-3	VIDEO CF	0	160
T-3	412	4	45
T-3	411	4	70
T-3	410	4	70
T-3	413	4	45
T-3	414	4	70
T-3	313	3	60
T-3	210	2	75
T-3	211	2	48
T-3	212	2	48
T-3	213	2	48
T-3	214	2	48
T-3	215	2	48
T-3	216	2	75
T-3	209	2	75
T-3	LINDIA-1	4	25
T-3	LINDIA-2	4	25
T-3	205-SAE	2	36

Continuación de la tabla I.

T-5	CII	1	45
T-5	LAB-HDR	1	1
T-5	LAB-HIDR	1	1
T-5	LAB-QUIM	1	1
T-5	LAB-F-Q	1	1
T-5	LAB-MIC	1	1
T-5	L-OP-UNI	1	1
T-7	101	1	50
T-7	102	1	90
T-7	103	1	90
T-7	INST-MEC	1	15
T-7	LAB-M-IN	1	30
T-7	LAB-MEC	1	30
T-7	CNC	1	20

Fuente: elaboración propia.

Tabla II. **Distribución área Administrativa**

Nombre	Edificio	Nivel
Información	T-4	1
Control Académico	T-4	1
Tesorería	T-4	1
Secretaría Adjunta	T-4	1
Escuela de Ciencias	T-4	1
Junta Directiva	T-4	1
Secretaría Académica	T-4	1
Unidad de Planificación	T-4	2
Unidad de Divulgación	T-4	2
Lingüística	T-4	2
Nombramientos	T-4	2

Continuación de la tabla II.

Nombre	Edificio	Nivel
Delegado de Auditoría	T-4	2
Centro de Cálculo	T-4	2
Clínica Médica	T-3	2
Clínica Odontológica	T-3	2
SAE/SAP	T-3	2
Orientación Estudiantil	T-3	1
Postgrado	S-11	1

Fuente: elaboración propia.

2.1.1. Descripción de las áreas

La Escuela de Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería está compuesta por 26 cursos distribuidos como se muestra a continuación:

Tabla III. **Distribución de cursos por áreas**

Área	No. de cursos
Administración	12
Producción	8
Métodos cuantitativos	6

Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

Actualmente el plan de estudios de la carrera de ingeniería industrial, se lleva a cabo por medio de un pensum flexible y un sistema de créditos académicos.

2.1.2.1. Área de Producción

El alumno deberá crear y procesar materia prima para lograr un resultado transformado de un bien o servicio; el proceso que conlleva y los conocimientos que adquiere en esta área le servirán para su correcta aplicación, desde los implementos que necesita hasta los medios o métodos para alcanzar dicho resultado; el ingeniero industrial hace de la producción su mayor fuerte, utilizando calidad dentro de su proceso productivo, ya que con ello, se ofrece un mejor bien o servicio, se reducen costos, se generan más empleos y la calidad de vida aumenta.

2.1.2.2. Área de Métodos Cuantitativos

El estudiante aprenderá a identificar y comparar la diversidad de métodos y criterios para la toma de decisiones en administración, basados en el análisis y asignación de recursos para la optimización de costos, en el ámbito que se desarrolle; es de gran necesidad esta área ya que implica el buscar soluciones y métodos de mejora continua, siempre apoyados en la producción y en una completa administración de recursos.

2.1.2.3. Área de Administración

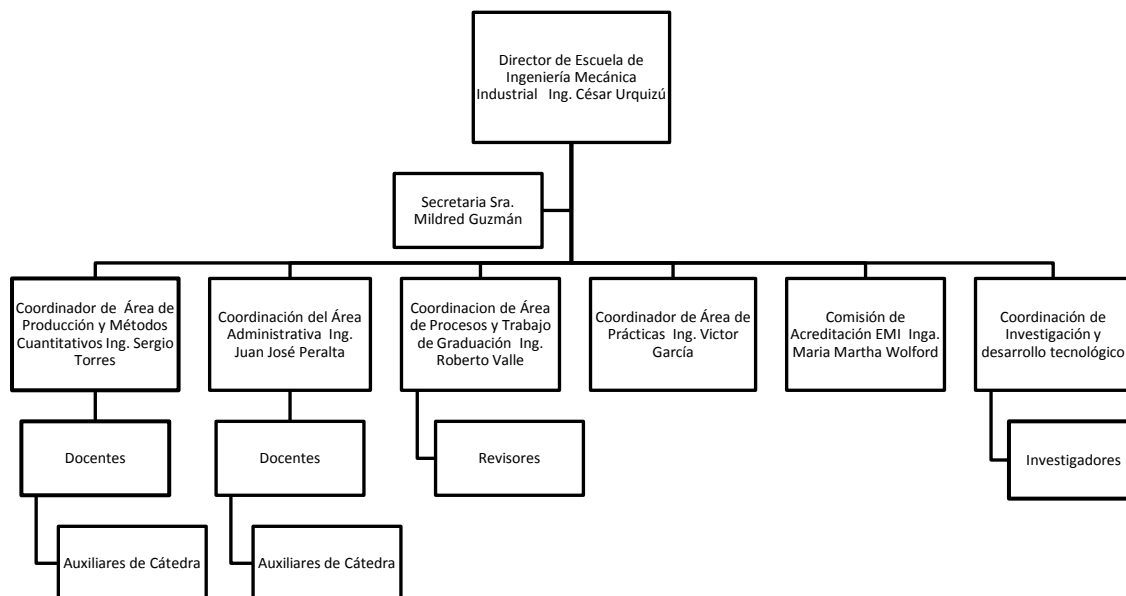
Esta área atiende a las necesidades del estudiante en el aprendizaje de métodos que le permitan lograr una buena utilización de medios tales como: planificación, organización, dirección y control de los recursos (humanos, financieros, materiales, tecnológicos, conocimiento, etc.) de determinada organización, con el fin

de obtener el máximo beneficio posible; este beneficio puede ser económico o social, dependiendo de los fines que persiga dicha organización.

2.2. Estructura

La estructura de la Escuela de Mecánica Industrial se basa en un sistema de funciones que han de desarrollar sus miembros para trabajar juntos de una forma óptima y así alcanzar las metas fijadas

Figura 1. **Organigrama funcional de la escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**

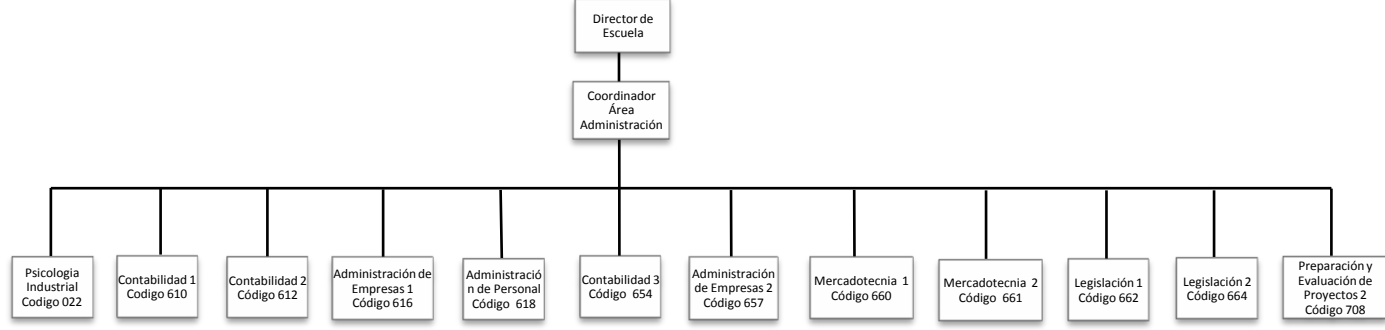


Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

2.3. Organigramas de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

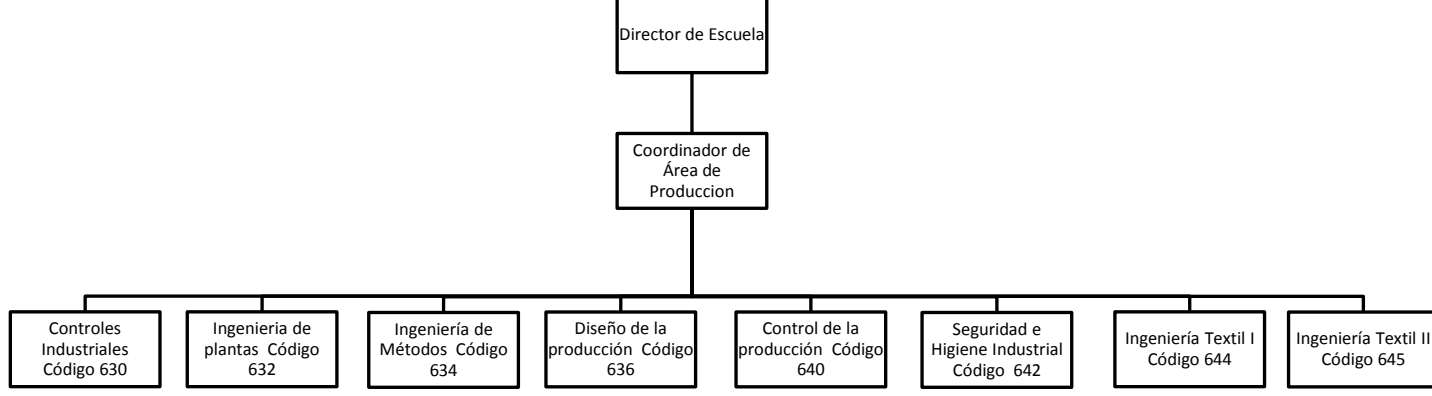
Se presenta a continuación los organigramas de las tres áreas:

Figura 2. Organigrama área de Administración



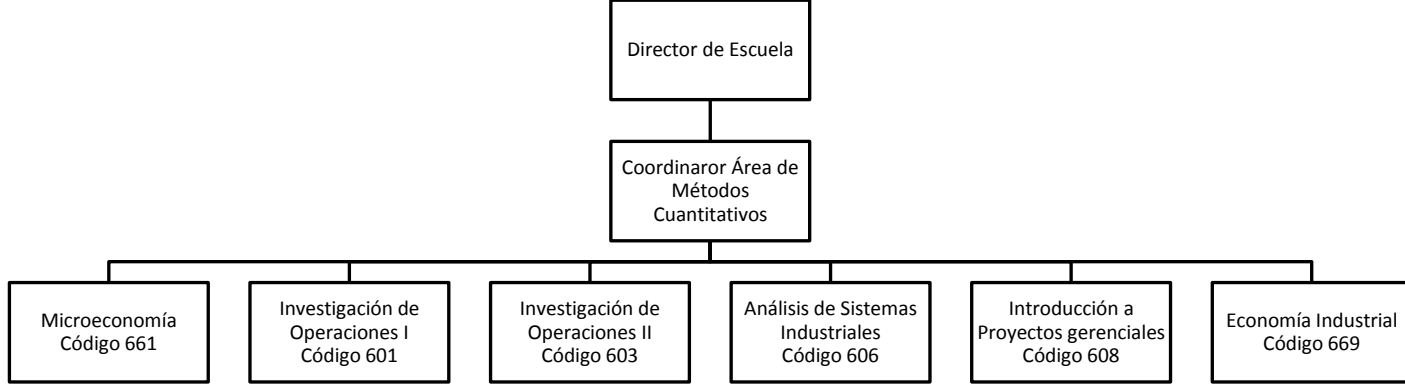
Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Organigrama área de Producción



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Organigrama área de Métodos Cuantitativos



Fuente: elaboración propia.

3. PLAN DE ESTUDIOS

El régimen de la Facultad de Ingeniería es semestral. El período académico está dividido en dos ciclos lectivos:

- De enero a mayo (primer semestre)
- De julio a noviembre (segundo semestre)

3.1. Descripción del pensum

El pensum de estudios es una sencilla red bien organizada y flexible, basada en pre y postrequisitos, los cuales “abren o cierran” el paso hacia otros cursos; guiando al futuro profesional en su camino durante su ciclo de estudios. Al mismo tiempo cada curso tiene asignado un número de créditos; la suma de los créditos se constituirá, más adelante, en un prerrequisito para otras actividades.

El pensum de estudios se compone de cuatro etapas:

- En la etapa básica se le proporciona al estudiante los conocimientos y herramientas fundamentales de las diferentes materias para una adecuada aplicación de las mismas en el transcurso de la carrera; es área común para todas las especialidades de ingeniería.
- En la etapa intermedia se adquieren conocimientos de las ciencias propias de la ingeniería. A esta etapa también se le denomina Técnico Científica.

- En la etapa profesional se estudia la carrera en cuestión, estos cursos son los fundamentales para el desarrollo del buen profesional. Estos cursos servirán para preparar al futuro profesional acerca de cuestiones prácticas de la profesión y aplicación al desarrollo del país.
- La etapa complementaria comprende a dos sub grupos: los cursos de social humanística y los cursos técnicos; es necesario que se haya aprobado un mínimo de estos cursos para optar al cierre de pensum, los cuales varían según la especialidad de la ingeniería.

3.2. Número de períodos por curso

Definición del crédito: un crédito corresponde a un período por clase.

Cada curso deberá desarrollar su contenido durante un total de horas por semestre según sea el número de créditos asignado.

3.3. Prerrequisitos de los cursos

Un prerrequisito es una clase que debe completarse o una serie de destrezas que debe obtenerse antes de que el estudiante se inscriba en un curso. Por lo el contenido de cada curso capacita intelectualmente al estudiante universitario para “escalar” nivel tras nivel dentro de la carrera universitaria.

3.4. Sistema de evaluación de los cursos

Según el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, una evaluación es una actividad para determinar en qué medida el estudiante ha alcanzado los

objetivos propuestos de la asignatura o actividad académica. Entre estas actividades se encuentran: trabajos de investigación, prácticas de laboratorio, trabajo de campo, exámenes, autoevaluación, coevaluación y otras actividades de evaluación que se establezcan en el programa de estudio.

3.5. Horarios de los cursos

Las jornadas de estudio en la Facultad de Ingeniería son:

- Jornada matutina: 7:00 a 13:00 horas.
- Jornada vespertina / nocturna: 13:00 a 21:00 horas (de lunes a sábado).

La mayoría de los cursos del área básica para todas las carreras se imparten en las jornadas matutina y vespertina; cursos de otras áreas se imparten en un horario que depende de la carrera en particular.

3.6. Listado de cursos regulares

A continuación el listado completo de los cursos regulares:

Tabla IV. **Cursos regulares de la carrera de Ingeniería Industrial**

Código carrera: 05			
CURSOS OBLIGATORIOS			
Código	Nombre del curso	Créditos	Prerrequisitos
3	Orientación y Liderazgo	1	Ninguno (carne 2008)
5	Técnicas de Estudio e Investigación	1	Ninguno (carne 2008)
17	Social Humanística 1	4	Ninguno
19	Social Humanística 2	4	17

Continuación de la tabla IV.

Código	Nombre del curso	Créditos	Prerrequisitos
22	Psicología Industrial	3	90 créditos
25	Prácticas Primarias	3	Ninguno hasta seg. 2005
28	Ecología	3	90 créditos
69	Técnica Complementaria 1	3	Ninguno
73	Dibujo Técnico Mecánico	3	069 y 60 créditos
90	Programación de Computadoras 1	3	114, 732
92	Programación de Computadoras 2	4	90
101	Matemática Básica 1	7	Ninguno
103	Matemática Básica 2	7	101
107	Matemática Intermedia 1	10	103
112	Matemática Intermedia 2	5	107
114	Matemática Intermedia 3	5	107
116	Matemática Aplicada 3	5	112, 114
147	Física Básica	5	101
150	Física 1	6	103, 147
152	Física 2	6	107,150
170	Mecánica Analítica 1	5	107,150
200	Ingeniería Eléctrica 1	5	114,152
202	Ingeniería Eléctrica 2	5	200
250	Mecánica de Fluidos	6	114,170
300	Resistencia de Materiales 1	5	114,170
348	Química General 1	3	Ninguno
390	Termodinámica 1	5	250
452	Ciencia de los Materiales	5	152
520	Procesos de Manufactura 1	3	452
522	Procesos de Manufactura 2	3	520
601	Investigación de Operaciones 1	5	90
603	Investigación de Operaciones 2	5	601
632	Ingeniería de Plantas	6	650,732
634	Ingeniería de Métodos	6	632
636	Diseño de la Producción	5	634
638	Controles Industriales	6	634,734
640	Control de la Producción	6	601,638
642	Seguridad e Higiene Industrial	3	202

Continuación de la tabla IV.

Código	Nombre del curso	Créditos	Prerrequisitos
650	Contabilidad 1	3	90 créditos
652	Contabilidad 2	3	650
654	Contabilidad 3	3	652
656	Administración de Empresas 1	5	150 créditos
658	Administración de Personal	3	22
660	Mercadotecnia 1	3	734
662	Legislación 1	3	90 créditos
664	Legislación 2	3	662
665	Microeconomía	3	632 (652 o 700)
667	Programación Comercial	3	090, 632
700	Ingeniería Económica 1	5	732
706	Preparación y Evaluación de Proyectos 1	4	700 y 190 créditos
708	Preparación y Evaluación de Proyectos 2	4	706
732	Estadística 1	5	107
734	Estadística 2	5	732
** Acreditar conocimientos en idioma inglés, al momento de solicitar cierre de pensum, para los carné 2006 en adelante.			
Área de prácticas			
A partir del carné 2006			
Código	Nombre del curso	Créditos	Prerrequisitos
2025	Práctica Inicial		103
2036	Práctica Intermedia	2025	150 créditos
2037	Práctica Final	2036	200 créditos
Cursos optativos			
Código	Nombre del curso	Créditos	Prerrequisitos
1	Ética Profesional, diplomado	4	200 créditos
6	Idioma Técnico 1	2	ninguno
8	Idioma Técnico 2	2	6
9	Idioma Técnico 3	2	8
11	Idioma Técnico 4	2	9
13	Idioma Técnico 5	--	11
14	Economía	4	120 créditos
15	Idioma Técnico	6	13
18	Filosofía de la Ciencia	3	19
29	Idioma Técnico 7	-	15

Continuación de la tabla IV.

Código	Nombre del curso	Créditos	Prerrequisitos
35	Idioma Técnico 8	--	29
36	Introd. a la Práctica de Ingeniería 1	3	025 hasta Seg. 2005
37	Introd. a la Práctica de Ingeniería 2	2	036 hasta Seg. 2005
39	Deportes 1	1	Ninguno
40	Deportes 2	1	39
118	Matemática Aplicada 1	6	112,114
122	Matemática Aplicada 4	4	118
172	Mecánica Analítica 2	5	114,170
288	Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental	4	190 créditos
302	Resistencia de Materiales 2	5	300
335	Gestión de Desastres	3	632
352	Química 2	4	101, 147, 348
368	Principios de Metrología	3	152, 348, 732
392	Termodinámica 2	5	390
439	Ingeniería Textil 2	4	644
454	Metalurgia y Metalografía	6	452
474	Introducción a la Ingeniería Petrolera	3	107, 150, 90 créditos
504	Motores de Combustión Interna	5	392
506	Plantas de Vapor	5	392
508	Montaje y Mantenimiento de Equipo	5	520
524	Diseño de Máquinas 1	6	302,452
604	Investigación de Operaciones 3	5	603
606	Análisis de Sistemas Industriales, diplomado	5	603
608	Introducción a Proyectos gerenciales	6	107
644	Ingeniería Textil 1	4	634
657	Administración de Empresas 2, diplomado	3	656

Continuación de la tabla IV.

Código	Nombre del curso	Créditos	Prerrequisitos
661	Mercadotecnia 2, diplomado	3	660
668	Econometría	5	665,734
669	Economía Industrial, diplomado	3	665
702	Ingeniería Económica 2, diplomado	4	700
710	Planeamiento diplomado	6	190 créditos
737	Estadística 3	5	734
738	Teoría Probabilística de Decisiones	5	734

Fuente: elaboración propia. Información proporcionada en la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

3.7. Ciclo de estudio de acuerdo a pensum establecido

El régimen de la Facultad de Ingeniería es semestral. El periodo académico está dividido en dos ciclos lectivos:

- De enero a mayo (primer semestre)
- De julio a noviembre (segundo semestre)

3.8. Evaluación de los cursos o exámenes

El sistema de evaluación muestra la forma de practicar los exámenes según la naturaleza del programa y criterio del docente y estos pueden ser: escritos, prácticos, teórico-prácticos u orales.

La zona queda integrada con los punteos obtenidos en la evaluación de las actividades de enseñanza-aprendizaje programadas.

La zona mínima será de 36 puntos para tener derecho a examen final y un máximo de 75 puntos, según lo aprobado por el órgano de dirección de cada unidad académica.

4. CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

La ingeniería Industrial desarrolla su actividad en el diseño, mejoramiento e instalación de sistemas, integrando y armonizando recursos humanos, materiales, equipo y capital, con utilización de conocimientos especializados.

4.1. Red curricular actualizada

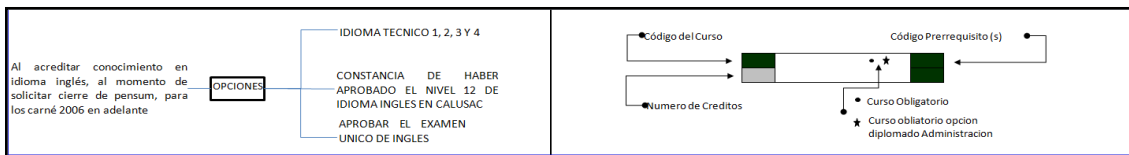
Código de Carrera: 05

Figura 5. Red curricular

1		2		3		4		5	
								22 3	PSICOLOGIA INDUSTRIAL 90C
						608 6	INTRODUCCION A PROYECTOS GERENCIALES 107	610 3	CONTABILIDAD 1 90C
								662 3	LEGISLACION 1 90C
								388 3	PRINCIPIOS DE METROLOGIA 732, 952, 948
						73 3	DIBUJO TECNICO MECANICO 069 60C	90 3	PROGRAMACION DE COMPUTADORAS 1 118 732
						732 5	ESTADISTICA 1 107 005	734 5	ESTADISTICA 2 732
								474 3	INTRODUCCION A LA INGENIERIA PETROLERA 90C 107
								250 6	MECANICA DE FLUIDOS 114 170
								300 5	RESISTENCIA DE MATERIALES 1 114 170
						170 5	MECANICA ANALITICA 1 107 150	452 5	CIENCIA DE LOS MATERIALES 152
								172 5	MECANICA ANALITICA 2 114 170
3 1	ORIENTACION Y LIDERAZGO *								
348 3	QUIMICA GENERAL 1 *	103 7	TECNICAS DE ESTUDIO Y DE INVESTIGACION 101	352 4	QUIMICA 2 914, 947 948	112 5	MATE INTERMEDIA 2 107		
101 7	MATE BASICA 1 *	103 7	MATE BASICA 2 101	107 10	MATE INTERMEDIA 1 103	114 5	MATE INTERMEDIA 3 107	116 5	MATE APLICADA 3 112 114
69 3	TECNICA COMPLEMENTARIA I *	147 5	FISICA BASICA 101	150 6	FISICA 1 103 147	152 6	FISICA 2 107 150	118 6	MATE APLICADA 1 112 114
39 1	DEPORTES 1	40 1	DEPORTES 2 39						
17 4	SOCIAL HUMANISTICA 1 *	19 4	SOCIAL HUMANISTICA 2 17	18 3	FILOSOFIA DE LA CIENCIA 19			28 3	ECOLOGIA 90C
6 2	IDIOMA TECNICO 1	8 2	IDIOMA TECNICO 2 6	9 2	IDIOMA TECNICO 3 8	11 2	IDIOMA TECNICO 4 9	700 5	INGENIERIA ECONOMICA 1 732
								200 5	ING ELECTRICA 1 114 152
				2021	PRACTICA INICIAL 103				

Continuación de la figura 5.

6		7		8		9		10	
660 3	MERCADOTECNIA 1	734	661 3	MERCADOTECNIA 2	660	799 4	SEMINARIO DE INVESTIGACION	200 Cr	
618 3	ADMINISTRACION DE PERSONAL	22	616 5	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 1	150C	657 3	ADMINISTRACION DE EMPRESAS 2	656	Obligatorio a partir del segundo semestre del 2010
612 3	CONTABILIDAD 2	650	654 3	CONTABILIDAD 3	652	669 3	ECONOMIA INDUSTRIAL	665	
			661 3	MICROECONOMIA	632 652 O				
664 3	LEGISLACION 2	662				706 4	PREP. Y EVALUACION DE PROYECTOS 1	700 190C	708 4
									PREP. Y EVALUACION DE PROYECTOS 2
632 6	INGENIERIA DE PLANTAS	650 732	634 6	INGENIERIA DE METODOS	632	636 5	DISEÑO PARA LA PRODUCCION	634	640 6
			642 3	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	202	644 4	INGENIERIA TEXTIL 1	631	601 368
						630 6	CONTROLES INDUSTRIALES	634 734	439 4
						668 5	ECONOMETRIA	665 734	738 5
601 5	INVESTIGACION DE OPERACIONES 1	90	603 5	INVESTIGACIONES DE OPERACIONES 2	601	604 5	INVESTIGACION DE OPERACIONES 3	603	737 3
									737 3
92 4	PROGRAMACION DE COMPUTADORAS 2	90	667 3	PROGRAMACION COMERCIAL	90 632	737 5	ESTADISTICA 3	603 734	288 4
14 4	ECONOMIA 1	120C	508 5	MONTAJE Y MANTO DE EQUIPO	520	506 5	PLANTAS DE VAPOR	392	190 Cr
390 5	TERMODINAMICA 1	250	392 5	TERMODINAMICA 2	390	504 5	MOTORES DE COMBUSTION INTERNA	392	
									710 6
302 5	RESISTENCIA DE MATERIALES 2	300							190C
520 3	PROCESOS DE MANUFACTURA 1	452	522 3	PROCESOS DE MANUFACTURA 2	520				
454 6	METALURGIA Y METALOGRAFIA	452							
122 4	MATE APLICADA 4	118							1 4
									ETICA PROFESIONAL
									200C
702 4	INGENIERIA ECONOMICA 2	700							
202 5	ING. ELECTRICA 2	200	144 6	DISEÑO DE MAQUINAS 1	302 452	1	ETICA PROFESIONAL	200 Cr	
			2036	PRACTICA INTERMEDIA	2021 175C				2037
									PRACTICA FINAL
									2036 200C



Fuente: https://www.ingenieria-usac.edu.gt/pensa/ingenieria_industrial.jpg. Consulta: octubre de 2011

4.2. Áreas curriculares

La carrera de Ingeniería Industrial consta de 250 créditos, distribuidos en diez semestres. Siendo tres áreas curriculares: Producción, Métodos Cuantitativos y Administración.

4.3. Detalle de cursos por área curricular

A continuación se presenta por área curricular, los cuadros los cursos de la carrera de ingeniería industrial:

4.3.1. Área de producción

Área formada por ocho cursos detallados en la siguiente tabla:

Tabla V. Cursos de área de Producción

Código	Curso	Código prerrequisito	Créditos	Horas	
				Teoría	Práctica
632	Ingeniería de Plantas	650, 732	5	3	2
634	Ingeniería de Métodos	632	6	3	2
636	Diseño para la Producción	634	5	3	2
638	Controles Industriales	634, 734	6	3	2
640	Control de la Producción	601, 638	6	3	2
642	Seguridad e Higiene Industrial	202	3	2	2
644	Ingeniería Textil 1	634, 414, 384	4	3	0
645	Ingeniería Textil 2	644	4	3	0

Fuente: elaboración propia.

4.3.2. Área de Métodos Cuantitativos

Área formada por seis cursos detallados en la siguiente tabla:

Tabla VI. Cursos de área de Métodos Cuantitativos

Código	Curso	Código prerrequisito	Créditos	Horas	
				Teoría	Práctica
601	Investigación de Operaciones 1	90	5	3	2
603	Investigación de Operaciones 2	601	5	5	2
606	Análisis de Sistemas Industriales	603	5	3	0
608	Introducción de Proyectos Gerenciales	107	6	3	0
665	Microeconomía	632, 650 o 700	3	2	1
669	Economía Industrial	665	3	2	0

Fuente: elaboración propia.

4.3.3. Área de Administración

Área formada por doce cursos detallados en la siguiente tabla:

Tabla VII. Cursos de área de Administración

Código	Curso	Código prerrequisito	Créditos	Horas	
				Teoría	Práctica
22	Psicología Industrial	90c	3	2	0
650	Contabilidad 1	90c	3	2	1
652	Contabilidad 2	650	3	2	1
654	Contabilidad 3	652	3	2	2
656	Administración de Empresas 1	150c	5	3	0
657	Administración de Empresas 2	656	3	2	0
658	Administración de Personal	22	3	3	2
660	Mercadotecnia 1	732	3	2	1

Continuación de la tabla VII.

Código	Curso	Código prerrequisito	Créditos	Horas	
				Teoría	Práctica
661	Mercadotecnia 2	660	3	2	0
662	Legislación 1	90c	3	2	0
664	Legislación 2	662	3	2	0
708	Preparación y Evaluación de Proyectos 2	706	4	3	0

Fuente: elaboración propia.

4.4. Programas de los cursos

A continuación se presenta a detalle por áreas (área de Administración, área de Producción y área de Métodos Cuantitativos), el contenido de cada uno de los cursos. En el presente estudio solo se desarrollarán los cursos mencionados en el inciso anterior (4.3). Los cursos no contenidos en el presente, fueron entregados a la Dirección de Escuela.

Nota importante: para todos los cursos se ha omitido la unidad 0, con el siguiente contenido:

Unidad 0: de acuerdo con la carrera

- Misión
- Visión
- Valores
- Política de calidad
- Código de valores
- Perfil del egresado
- Responsabilidad profesional
- Ética

4.4.1. Área de Producción

A continuación la información detallada de los cursos de ésta área:

Tabla VIII. **Curso: Ingeniería de Plantas**

Código:	632	Créditos:	5
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Producción
Prerrequisito:	650, 632	Postrequisito:	634
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	3	Horas por semana de la práctica:	2
Días que se imparte el curso:	Lunes, miércoles, viernes	Días que se imparte la práctica:	Sábado
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
Descripción del curso: el curso de Ingeniería de Plantas es un curso donde el estudiante aprende a seleccionar la mejor ubicación para construir una fábrica industrial, tanto en la ciudad como en el interior de la república, así como; así como a diseñar el edificio industrial, el montaje de la maquinaria, la graficación de los procesos, implementar las buenas prácticas de manufactura y a conocer la etapa básica de un estudio de impacto ambiental.			
Objetivo general: que el estudiante pueda coordinar efectivamente sus recursos con que cuenta para montar, diseñar y ejecutar las operaciones básicas de una fábrica industrial, con el propósito de maximizar la eficiencia y operatividad de la misma, al mínimo costo.			
Contenido programático			
I Unidad			
<ul style="list-style-type: none"> Localización industrial: conocer los métodos de localización industrial, para instalar una fábrica en el interior de la república, así como el manejar el reglamento industrial de la municipalidad de Guatemala. 			

Continuación de la tabla VIII.

- Factores según la región
- Factores según la comunidad
- Factores según el terreno
- Métodos de selección primaria
- Métodos de selección final
- Localización industrial urbana
- Manejo de cartas de Ringelmann

II Unidad

- Edificios industriales: conocer los tipos más comunes de edificación industrial en el país legislado por las leyes municipales de los mismos, así como también conocer los ambientes de los cuales se compone una fábrica industrial, y algunos elementos básicos que influyen en el buen desenvolvimiento de los operadores de la misma, tales como:
 - Clases de edificios
 - Tipos de edificaciones
 - Techos industriales
 - Aspectos técnicos
 - Tipos de techos
 - Ventilación industrial Pisos industriales
 - Iluminación industrial
 - Pisos industriales
 - Pintura industrial
 - Iluminación industrial
 - Control de ruidos

III UNIDAD

Planeación de Procesos: conocer los diferentes tipos de diagramas que existen para entender los procesos industriales en una fábrica.

Continuación de la tabla VIII.

- Diagrama de operación
- Diagrama de flujo
- Diagrama de recorrido

IV UNIDAD

- Distribución de planta: en esta unidad el estudiante aprende a distribuir la maquinaria necesaria en una fábrica dependiendo del proceso industrial de la misma, así como también dependiendo del tipo de equipo que se necesita, maximizando la productividad de la misma, al tener todos los equipos sincronizados efectivamente.
- - Distribución según el proceso
 - Distribución según el producto
 - Distribución de punto fijo

V Unidad

- Buenas prácticas de manufactura: en esta unidad el estudiante aprende a implementar todas las medidas necesarias que exige el departamento de control de alimentos para que una fábrica de alimentos pueda contar con la licencia sanitaria para operar la planta en el país; esta unidad está basada en el reglamento de buenas prácticas de manufactura vigente en el país. Manual de buenas prácticas de manufactura.
 - Estipulaciones generales Edificio
 - ✓ Planta y sus alrededores
 - ✓ Instalaciones físicas
 - ✓ Instalaciones sanitarias
 - ✓ Abastecimiento de agua
 - ✓ Manejo y disposición de líquidos residuales

Continuación de la tabla VIII.

<ul style="list-style-type: none">✓ Manejo y disposición de desechos sólidos✓ Limpieza y desinfección✓ Control de plagas○ Equipos y utensilios○ Personal○ Control de procesos y producción○ Almacenamiento
VI Unidad <ul style="list-style-type: none">• Estudio de Impacto Ambiental
Metodología: <ul style="list-style-type: none">• Clases magistrales a través de medios audiovisuales.• Investigaciones científicas a través de internet.• Uso de software proporcionado en el laboratorio de clase.• Desarrollo de proyectos de simulación acerca de procesos diferentes, para que el estudiante pueda aplicar sus conocimientos aprendidos en clase en un proyecto real.
Formas de evaluación del rendimiento académico: <p>La asistencia mínima es del 85%. Las actividades de la práctica se realizan una vez por semana a partir de la segunda semana de clase.</p>
<p>De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aprobar la práctica con el 61% de la ponderación asignada.• Es prerequisite aprobar la práctica para tener derecho a nota de promoción del curso.

Continuación de la tabla VIII.

Aspecto y punteo de la evaluación		
Descripción	Punteo	Fecha
Exámenes parciales	50 pts.	
Proyecto de investigación	05 pts.	
Práctica	20 pts.	
Examen final	25 pts	
Nota promoción	100 pts	

Bibliografía:

- TORRES, Sergio. *Ingeniería de Plantas*, 3ª ed. Guatemala: Imprenta Universitaria.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla IX. **Curso: Ingeniería de Métodos**

Código:	634	Créditos:	6
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Producción
Prerrequisito:	632	Postrequisito:	636, 638
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	3	Horas por semana de la práctica:	2
Días que se imparte el curso:	Lunes, miércoles, viernes	Días que se imparte la práctica:	Sábado

Continuación de la tabla IX.

Horario del curso:		Horario de la práctica:	
<p>Descripción del curso: el curso de Ingeniería de Métodos, se divide en tres grandes áreas: Análisis de Métodos, Estudio de Tiempos y Movimientos y Compensaciones Salariales. El área de Análisis de Métodos se encarga de estudiar todas aquellas técnicas y procedimientos utilizados para aumentar la productividad de la empresa. De esta manera se requiere la introducción de mejoras que faciliten la realización de las operaciones. El curso representa la esencia de la Ingeniería Industrial ya que contribuye al desarrollo profesional del estudiante en el área empresarial; además es la base principal para el análisis lógico de los diferentes procesos productivos y administrativos.</p> <p>El estudio de Tiempos y Movimientos es un área de gran importancia para la ingeniería industrial, siendo necesarios todos los conceptos adquiridos en el área de Análisis de Métodos. Es una asignatura de suma utilidad para aprender y poner en práctica herramientas que busquen la mejora continua en los procesos productivos. El estudio de la compensación salarial ayuda a la mejora de la productividad, ya que el recurso humano, es el más importante en cualquier organización; es el que optimiza todos los demás recursos utilizados para la producción.</p>			
Objetivos			
<p>General: desarrollar en el alumno las habilidades, actitudes y valores fundamentados en la Ingeniería de Métodos, para incorporarlos mediante el uso de prácticas y herramientas de análisis en su actuar diario, contribuyendo a afrontar los retos de competitividad que se le presenten en su vida personal y profesional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Específicos: <p>Aplicar los conocimientos adquiridos en el curso a un estudio práctico en una empresa manufacturera mediante la elaboración de un trabajo de campo.</p>			

Continuación de la tabla IX.

- Estudiar las aplicaciones del Análisis de Métodos en producción, productividad, y estudio de tiempos y movimientos.
- Explicar los conceptos y fundamentos acerca del análisis de operaciones y su impacto en la determinación del mejoramiento de los métodos y puestos de trabajo.
- Estudiar los conceptos y fundamentos de la producción en línea y el balance de las mismas para la optimización de la fuerza de trabajo.
- Estudiar los diferentes tipos de diseños de trabajo y de las herramientas para su aplicación en un proceso.
- Conocer y aplicar los diferentes métodos de implantación de los sistemas propuestos, así como el seguimiento del mismo.
- Conocer los elementos del estudio de tiempos.
- Conocer y aplicar los diferentes métodos del cálculo de tolerancias o concesiones.
- Conocer y aplicar los diferentes tipos de tiempos utilizados en la industria.
- Conocer y aplicar los diferentes tipos de sistemas de tiempos predeterminados.
- Conocer y aplicar el muestreo de trabajo en procesos específicos.
- Conocer los diferentes planes de pago de salarios.

Continuación de la tabla IX.

Contenido programático:

- **Módulo 1.** Ingeniería del trabajo o simplificación del método: diseño del trabajo: aspectos generales, el diseño del trabajo y su objetivo, áreas de actividad de la ingeniería de métodos.
- **Módulo 2.** Organización de la producción: la productividad, un objetivo prioritario, factores que restringen la productividad, criterios para analizar la productividad, productividad y nivel de vida, estudio de movimientos, trabajo manual y guía de diseño.
- **Módulo 3.** Técnicas para la solución de problemas: técnicas de exploración, técnicas de registro y análisis, relaciones cuantitativas entre herramientas, trabajador y máquina.

Módulo 4. Condiciones de trabajo: generalidades, limpieza, agua potable e higiene, orden, calidad e intensidad de iluminación, ventilación. Calefacción y refrigeración, acondicionamiento cromático, ruido y vibraciones, música ambiental.
- **Módulo 5.** Diagramas de procesos: diagrama de procesos: objetivos y alcances, registro y análisis del proceso, diagrama de Operación del Proceso, diagrama de Flujo del Proceso, diagrama de Recorrido del Proceso, diagrama Hombre-Máquina, diagrama Bimanual.
- **Módulo 6.** Análisis de la operación: nueve enfoques principales del análisis de la operación, propósito de la operación, diseño de partes, tolerancias y especificaciones, material, secuencia y procesos de manufactura, preparación y herramientas, manejo de materiales, distribución de planta, diseño del trabajo.

Continuación de la tabla IX.

- **Módulo 7.** Diseño del trabajo manual: sistema óseo muscular, principios de diseño del trabajo: capacidades humanas y economía de movimientos, estudio de movimientos, trabajo manual y guía de diseño.
- **Módulo 8.** Diseño del lugar de trabajo, equipo y herramientas: antropometría y diseño, principios de diseño del trabajo: lugar de trabajo, principios de diseño del trabajo, máquinas y equipo, desórdenes por trauma acumulado, principios de diseño del trabajo, herramientas.
- **Módulo 9.** Cómo aplicar el nuevo método: implementación de los nuevos métodos de trabajo, carta de descripción del método, consideraciones al aplicar nuevo método, simplificación del trabajo y relaciones, humanas, resistencia al cambio, cómo mantener el nuevo método, normalización, cómo proponer el método mejorado, cómo desarrollar el método mejorado, cómo implantar y mantener el método mejorado, capacitación del trabajador, qué es la capacitación del trabajador, formas de capacitación del trabajador.
- **Módulo 10.** Procedimiento para medir el trabajo: conceptos fundamentales, técnicas de medición del trabajo, estudio de tiempos con cronómetro, ejecución del estudio de tiempos, división de la operación en elementos, medición del tiempo, equipo de trabajo para la normal, valoración del ritmo de trabajo, suplementos del estudio de tiempos, conceptos relacionados con los ciclos de trabajo, tiempo tipo o estándar, preparación, puesta a punto y retiro calcular el tiempo normal, valoración del ritmo de trabajo, suplementos del estudio de tiempos, conceptos relacionados con los ciclos de trabajo, tiempo tipo o estándar, preparación, puesta a punto y retiro, calcular el tiempo normal, valoración del ritmo de trabajo, suplementos de estudio de tiempos, conceptos relacionados con los ciclos de trabajo, tiempo tipo o estándar, preparación, puesta a punto y retiro.

Continuación de la tabla IX.

<ul style="list-style-type: none">• Módulo 11. Medición del trabajo: medición del trabajo, objetivos de la medición del trabajo importancia y necesidad la medición del trabajo, aplicación de la medición del trabajo, la medición del trabajo como factor de eficiencia.• Módulo 12. Calificación del desempeño: desempeño estándar, características de calificaciones razonables, métodos para calificar, aplicación de la calificación, análisis de calificaciones, capacitación para calificar.• Módulo 13. Suplementos: uso de los suplementos, suplementos constantes, suplementos por fatiga variable, suplementos especiales, aplicaciones de los suplementos. <p>Módulo 14. Muestreo del trabajo: qué es el muestreo de trabajo, metodología del muestreo del trabajo, diagramas de control, aplicación para establecer el tiempo estándar, diseño de la hoja de observaciones del muestreo de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Módulo 15. Balance de líneas de producción: generalidades, determinación del número de operadores necesarios para cada operación, minimización del número de estaciones de trabajo, asignación de elementos de trabajo estaciones de trabajo, asignación de elementos de trabajo a las estaciones de trabajo, línea de ensamble.• Módulo 16. Pago de salarios: planes de jornada de trabajo, planes de compensación flexibles, planes financieros indirectos, actitudes del sindicato, requisitos de un plan de incentivos salariales, diseño del plan de incentivos al salario administración del sistema de incentivos, planes de motivación no financieros.
<p>Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none">• Exposición de los temas por parte del catedrático, presentando aplicaciones y casos del tema expuesto y encargando tareas que refuercen lo visto en clase.

Continuación de la tabla IX.

- Aplicación de las herramientas y procedimientos de análisis de métodos a casos específicos.
- Análisis de casos y lecturas de apoyo a los temas.
- Aplicación de los temas vistos en clase en una empresa en particular.
- Resolución de hojas de trabajo y exámenes cortos.
- Uso de la plataforma virtual.

Formas de evaluación del rendimiento académico

La asistencia mínima, a las actividades, para tener derecho a examen final, es del 85%. Las actividades de la práctica se realizan una vez por semana a partir de la segunda semana de clase. De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, se aprobará la práctica con el 61% de la ponderación asignada la cual es prerrequisito aprobar para tener derecho a nota de promoción del curso.

Aspectos a evaluar:

Descripción	Punteo
2 exámenes parciales (20 pts. c/u)	40 Pts.
Exámenes cortos	08 Pts.
Tareas, hojas de trabajo,	07 Pts.
Práctica	15 Pts.
Proyecto final	5 pts.
Zona total	75 Pts.
Examen final	25 Pts.
Nota final	100 Pts.

Continuación de la tabla IX.

La zona mínima será de 36 pts, y la nota de promoción será de 61 pts. La asistencia mínima a las actividades para tener derecho a examen final es del 85%.	
Bibliografía:	
1.	CRIOLLO, Roberto García. <i>Estudio del trabajo, ingeniería de métodos y medición del trabajo</i> , 2ª ed. McGraw Hill.
2.	MEYERS, Fred E. <i>Estudio de tiempos y movimientos, manufactura ágil</i> , 2ª ed. Prentice Hall.
3.	NIEBEL, Benjamín y FREIVALDS Andris. <i>Ingeniería Industrial, métodos, estándares y diseño del trabajo</i> . 11ª ed. Alfaomega.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla X. **Curso: Diseño para la producción**

Código:	636	Créditos:	5
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Producción
Prerrequisito:	634	Postrequisito:	
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	3	Horas por semana de la práctica:	2
Días que se imparte el curso:	Lunes, miércoles, viernes	Días que se imparte la práctica:	Sábado
Horario del curso:		Horario de la práctica:	

Continuación de la tabla IX.

<p>Descripción del curso: asignatura enfocada a enseñar al estudiante la utilización de elementos y técnicas que intervienen en el diseño para la producción, considerando diseño de productos y/o servicios y la importancia del elemento productivo, desarrollándose en cuatro fases: planeamiento y diseño, métodos y técnicas de diseño, Investigación y desarrollo e ingeniería de empaque.</p>
<p style="text-align: center;">Objetivos específicos</p>
<p>Al finalizar el curso de Diseño para la Producción, cada estudiante debe:</p> <ul style="list-style-type: none">• Interpretar los conceptos fundamentales del planeamiento y diseño para la producción.• Explicar científicamente a través de la resolución de casos, la aplicación del diseño para la producción.• Asumir actitudes críticas y objetivas, las que evidenciará en el estudio y solución de los problemas que examina la administración y el diseño para la producción, especialmente los referentes a la realidad industrial guatemalteca.• Aplicar y evaluar técnicas, procedimientos y métodos de empaque.
<p>Contenido programático</p> <p>Módulo I. Planeamiento y diseño:</p> <p>Conceptos generales, factores que intervienen en el diseño para la producción, diseño del producto, diseño de operaciones de servicio, diseño del proceso, selección del proceso, selección de tecnología.</p> <p>Módulo II. Métodos y Técnicas de Diseño:</p> <p>Técnicas de análisis, técnicas de creatividad, análisis funcional, despliegue de la función de calidad, resolución inventiva de problemas, análisis modal de fallos y efectos, métodos de Taguchi.</p>

Continuación de la tabla X.

Módulo III. Investigación y Desarrollo:

Tipos de investigación y sus aplicaciones, proceso de desarrollo, determinación del valor del diseño, herramientas de diseño asistido por computadora.

Módulo IV. Ingeniería de empaque:

Materiales, tipos de empaque, clasificación, especificaciones técnicas.

Módulo V. Sistemas Justo a tiempo:

La lógica del JIT, implantando el sistema de producción JIT, algunas indicaciones técnicas sobre el Kanban, experiencias empresariales con el JIT.

Módulo VI. Planeación agregada:

Descripción de las actividades de la planificación de operaciones, planificación, planificación agregada de la producción, técnicas de planificación agregada, yield management.

Metodología:

- Clase magistral
- Investigaciones
- Redacción de ensayos, notas técnicas y resúmenes
- Casos de estudio
- Practicas
- Visitas técnicas
- Lecturas complementarias

Forma de evaluación del rendimiento académico:

La asistencia mínima, a las actividades, para tener derecho a examen final, es del 85%. Las actividades de la práctica se realizan una vez por semana a partir de la primera semana.

Continuación de la tabla X.

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:			
	Procedimiento	Instrumento de evaluación	Ponderación
1	Tres exámenes parciales	Prueba objetiva y cuantitativa	50%
2	Práctica	Lista de cotejo	20%
3	Proyecto final	Lista de cotejo	5%
	Total zona		75%
4	Evaluación final	Prueba objetiva y cuantitativa	25%
	Nota de promoción		100%

Bibliografía:

1. ADAM, Everett y EBERT, Ronald. *Administración de la Producción*. 4ª Ed. México: Prentice Hall, 1994.
2. ADAM, Everett y EBERT, Ronald. *Administración de la Producción*. 4ª Ed. México: Prentice Hall, 1994.
3. KRAJEWSKI, Lee y RITZMAN Larry. *Administración de operaciones, estrategias y análisis*. Prentice Hall, 1999.
4. MARZAL, Jorge Alcalde y otros. *Diseño de producto, Métodos y técnicas*. Alfaomega, 2004.
5. NICHOLAS J., Mark Davis y otros. *Fundamentos de Dirección de Operaciones*. Mc Graw Hill, 2001.
6. SCHOEDER, Roger. *Administración de Operaciones*. México: Mc Graw Hill, 1996.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XI. **Curso: Controles Industriales**

Código:	638	Créditos:	6
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Producción
Prerrequisito:	634, 734	Postrequisito:	640
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	3	Horas por semana de la práctica:	2
Días que se imparte el curso:	Lunes, miércoles, viernes	Días que se imparte la práctica:	Sábado
Horario del curso:		Horario de la práctica:	

Descripción del curso: las modernas técnicas de fabricación, el mercado actual competitivo y la creciente conciencia de consumidores y productores de la importancia de la calidad en la producción de bienes y servicios, son algunos de los factores que exigen a los productores una especial atención en el cumplimiento de los requisitos del producto o servicio, que permiten la satisfacción total del cliente.

En este sentido, la consecución de la calidad, se convierte en una estrategia de negocios, que permite a las organizaciones incrementar la competitividad, alcanzar el éxito y mantenerse en él. Sin embargo, la planeación y ejecución de esta estrategia requiere de una administración que dé énfasis al liderazgo de la calidad a través de toda la organización y que desarrolle un sistema donde los esfuerzos de todos los grupos participantes se integren para procurar y mantener la calidad.

En este contexto de negocios, nacional e internacional, se demanda de los ingenieros industriales, capacidades y competencias para planificar, crear, dirigir y controlar organizaciones con calidad mundial. El curso de Controles Industriales

Continuación de la tabla XI.

tiene como propósito introducir al estudiante en la temática de Gestión de Calidad, su concepto, orígenes, precursores, evolución y el papel que juega la calidad en el ámbito actual de globalización y competitividad empresarial. Además, relacionarlo con la metodología para diseñar procesos eficientes de Gestión de Calidad de forma que esté en capacidad de aplicarlos de forma eficiente y efectiva al mundo empresarial.

Se le ha dado un carácter teórico práctico para que cada una de las experiencias de aprendizaje facilite a los estudiantes la oportunidad de adquirir habilidades en el manejo de las técnicas y en la solución de problemas, y les permita relacionar los conocimientos de ingeniería que han estudiado en otros cursos para el diseño y análisis de sistemas de calidad.

Objetivos específicos:

- **Crear o innovar un sistema de calidad:** el estudiante identifica y describe los procesos, conduce el desarrollo de las tareas encomendadas bajo los criterios de Calidad Total, aplica las técnicas de Mejoramiento de la Calidad, emplea las técnicas de Control Estadístico de Calidad.
- **Identificar y resolver problemas en un sistema de producción:** describe el problema empleando procesos lógicos de análisis y síntesis, organiza equipos de trabajo de forma eficiente, realiza investigación, gestiona proyectos demostrando compromiso ético, y por la calidad, aplica las técnicas de ingeniería para resolver problemas.
- **Diseñar un sistema estadístico de control de calidad en un proceso productivo:** aplica de forma pertinente las técnicas de control estadístico, evalúa cuantitativamente los riesgos que pueden afectar la calidad de los procesos, administra eficientemente los procedimientos de control.

Continuación de la tabla XI.

<ul style="list-style-type: none">• Diseñar un sistema de control para materiales, materia prima y producto terminado: establece programas de muestreo de aceptación para el control de materiales y materia prima y los programas de contingencia apropiados, crea programas de inspección por muestreo para producto terminado y los programas de contingencia apropiados.
<p>Contenido programático:</p> <p>El contenido de aprendizaje se organiza en unidades de aprendizaje denominados Módulos, de acuerdo con dos temas principales: la Gestión de Calidad Total y Control Estadístico de Calidad; la secuencia del contenido se presenta a continuación.</p> <p>Módulo 1. Gestión de Calidad Total (6 periodos de clase)</p> <ul style="list-style-type: none">• Calidad: concepto, desarrollo de las ideas de calidad• Calidad y ventaja competitiva.• Filosofías de la calidad• Calidad total en las organizaciones• Planificación, aseguramiento, mejoramiento y control de la calidad• Costos relacionados con los sistemas de gestión de calidad <p>Módulo 2. Control estadístico de la calidad</p> <ul style="list-style-type: none">• Mejoramiento de la calidad y metodología seis sigma<ul style="list-style-type: none">○ Concepto de Control Estadístico de la Calidad.○ Métodos estadísticos para el mejoramiento y aseguramiento de la calidad.○ Estudio y evaluación de la capacidad de procesos.○ Principios Seis Sigma.

Continuación de la tabla XI.

- Métodos estadísticos para el control de procesos
 - Definición de Gráficos de Control
 - Modelos de Gráficos de Control
 - Gráficos de Control por Variables: Gráfico X, Gráfico R, Gráfico S

 - Gráficos de Control por Atributos: Gráfico U, Gráfico P, Gráfico nP, Gráfico C

- Fundamentos sobre muestreo de aceptación para materiales, materia prima y producto terminado.
 - Planes de muestreo por atributos: muestreo simple, doble, múltiple, secuencial.

 - Índices de calidad: nivel de calidad aceptable, nivel de calidad limitante (porcentaje de defectuosos tolerable por lote). límite de calidad media de salida. nivel de calidad media de salida.

 - Inspección total media. tamaño promedio de muestra.

 - Planes por atributos con riesgos establecidos.

 - Sistemas de muestreo por atributos: sistema Dodge Roming, MIL STD105E.

 - Sistemas de muestreo por atributos para producción continua CSP, CSP2, CSP3, CSPM.

 - Sistemas de muestreo de aceptación por variables: sistema MIL STD 414.

Continuación de la tabla XI.

Metodología:	
<ul style="list-style-type: none">• Clase magistral• Lecturas• Estudio de casos• Proyectos• Resolución de problemas• Estudio dirigido• Entrevistas• Redacción de ensayos, notas técnicas y resúmenes• Investigaciones	
Formas de evaluación del rendimiento académico:	
<p>La asistencia mínima, a las actividades, para tener derecho a examen final, es del 85%. Las actividades de la práctica se realizan una vez por semana a partir de la primera semana de clase.</p>	
<p>De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá a aprobar la práctica con el 61% de la ponderación asignada.</p>	
<p>Es prerequisite aprobar la práctica para tener derecho a nota de promoción del curso.</p>	
Aspecto y punteo de la evaluación:	
3 exámenes parciales	50 puntos
proyecto de investigación	5 puntos
Prácticas de campo e informes de las prácticas	20 <u>puntos</u>
Total de zona	75 puntos
Examen final	<u>25 puntos</u>

Continuación de la tabla XI.

Bibliografía:

1. BESTERFIELD, Dale. *Control de Calidad*, México: Prentice Hall, 2005.
2. CANTÚ, Humberto. *Desarrollo de una Cultura de Calidad*, 2ª ed. McGraw Hill, 2001.
3. DUNCAN, Acheson. *Control de calidad y estadística industrial*, México: Alfaomega, 1989.
4. EVANS, James y LINDSAY, William: *Administración y Control de la Calidad*, 6ª ed. México: Thompson, 2005.
5. FEIGENBAUM, Armand. *Control Total de Calidad*. 3ª ed. México: CECSA, 1999.
6. GRANT, Eugene y LEAVENWORTH, Richard. *Control Estadístico de la Calidad*. México: CECSA, 1996. 722p.
7. GRYNA, F. M., y JURAN, H.H. *Planificación y Análisis de Calidad*. México: Riveté, 1981.
8. GUTIÉRREZ, Humberto. *Calidad Total y Productividad*. 3ª ed. México: McGraw Hill, 2010.
9. MONTGOMERY, Douglas. *Control Estadístico de Calidad*. 3ª ed. México: Limusa Wiley, 2004.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XII. **Curso: Control de la Producción**

Código:	640	Créditos:	6
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Producción
Prerrequisito:	601, 638	Postrequisito:	
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	3	Horas por semana de la práctica:	2
Días que se imparte el curso:	Lunes, miércoles, viernes	Días que se imparte la práctica:	Sábado
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
Descripción del curso: el enfoque de este curso es que el estudiante aprenda a optimizar los recursos productivos disponibles, para maximizar la producción al menor tiempo, con la mejor calidad y al menor costo, utilizando las herramientas de la administración de operaciones.			
Objetivos			
General: transmitir al estudiante los conocimientos fundamentales para que pueda implementar los principios de la administración de operaciones.			
<ul style="list-style-type: none"> • Específicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Entender y aplicar los distintos modelos de pronósticos cualitativos y cuantitativos. ○ Entender y preparar las estrategias para desarrollar un plan agregado. ○ Explicar lo que es la programación a corto plazo. ○ Describir la teoría de restricciones. ○ Entender y aplicar un plan de requerimiento de materiales (MRP). 			

Continuación de la tabla XII.

Contenido programático:

I Unidad (9 clases)

Pronósticos de producción

- Importancia del pronóstico
- Pronósticos para las familias de demanda estable
 - Método del último periodo
 - Método del promedio aritmético
 - Método del promedio móvil
 - Método del promedio móvil ponderado
 - Método del promedio móvil ponderado exponencialmente
- Pronósticos de demanda ascendente / descendente
 - Curva de regresión lineal
 - Curva exponencial
 - Curva logarítmica
 - Curvas polinómicas
- Pronósticos familias de demanda cíclica
- Pronósticos familias de demanda combinada (entre familias de curvas).
- Planificación de operaciones
- Información requerida
- Estudio de capacidad de producción
- Tiempo requerido para producción
- Disponibilidad de tiempo de producción
- Turnos

III Unidad (5 clases)

Planificación de Producción Intermitente

- Programa básico de asignación
- Plan de trabajo

Continuación de la tabla XII.

- Elaboración del programa
- Ordenes de trabajo
- Registros necesarios

IV Unidad (4 clases)

Planificación y Control de Inventarios

- Introducción
- Formulación del proceso
- Explosión de materiales
 - Inventarios iniciales
 - Requerimientos de compra
- Niveles de inventarios
 - Stock de seguridad
 - Nivel de reorden
 - Línea teórica de inventario
 - Línea teórica de consumo
 - Programas de pedidos
- Cuadros de control de materiales

V Unidad (4 clases)

Programación

- Introducción
- Asignación de órdenes a máquinas
 - Regla de Johnson
 - Método de índices
 - Biorritmo
- Ordenes de trabajo

VI UNIDAD (6 clases)

Teoría de Restricciones

Continuación de la tabla XII.

<ul style="list-style-type: none">• Elementos básicos de la cadena productiva• Definición del “Tambor”• Definición de los “Boufers”• Definición del “Rope”• Sistema dinámico de aplicación
<p>Metodología y práctica:</p> <ul style="list-style-type: none">• Clase magistral• Investigaciones• Redacción de ensayos, notas técnicas y resúmenes• Casos de estudio• Prácticas• Visitas técnicas• Lecturas complementarias
<p>Formas de evaluación del rendimiento académico:</p> <p>La asistencia mínima, a las actividades, para tener derecho a examen final, es del 85%. Las actividades de la práctica se realizan una vez por semana a partir de la segunda semana de clase.</p> <p>De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, la práctica se aprueba con el 61% de la ponderación asignada y el prerrequisito para tener derecho a nota de promoción del curso.</p> <p>La nota final se distribuirá como sigue: tres exámenes parciales (50 puntos), proyecto de investigación (5 puntos), evaluación de la práctica (20 puntos) y examen final (25 puntos).</p>

Continuación de la tabla XII.

Bibliografía:	
1.	GOLDRATT, Eliyahu. <i>La Meta</i> . Limusa.
2.	GOLDRATT, Eliyahu. <i>No fue la suerte</i> .
3.	TORRES, Sergio. <i>Control de la producción</i> . 5ª ed. Guatemala: Imprenta Universitaria.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XIII. **Curso: Seguridad e Higiene Industrial**

Código:	642	Créditos:	3
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Producción
Prerrequisito:	202	Postrequisito:	No tiene
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	2	Horas por semana de la práctica:	2
Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	0
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
Descripción del curso: es un curso teórico y práctico dirigido a estudiantes de ingeniería, enfocado al combate del riesgo en el trabajo mediante la identificación y comprensión de las causas y efectos de los accidentes y de las enfermedades profesionales, el concepto es extensivo a toda actividad económica con inclusión de impactos ambientales y sociales.			

Continuación de la tabla XIII.

Objetivos
General: que el estudiante de ingeniería sea capaz de aplicar los conceptos de seguridad e higiene, enfocados al lugar de trabajo y su entorno.
<ul style="list-style-type: none">• Específicos<ul style="list-style-type: none">○ Identificar y corregir el riesgo, sus etapas, agentes, causas y efectos.○ Identificar las causas de enfermedades profesionales.○ Planificar, controlar y evaluar el sistema de gestión de seguridad e higiene industrial. <p>Proponer soluciones oportunas en el desarrollo de temas de seguridad e higiene industrial.</p>
Contenido programático y calendarización: Primera unidad <p>Trata el significado de la seguridad industrial, transferencia de conceptos que persigue que los alumnos profundicen sobre los entes participantes, autoridades, leyes, normas y características cualitativas y cuantitativas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Conceptos básicos: diferencia entre seguridad industrial y salud ocupacional.• Marco legal y normativo.• Gestión del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional desde la base de PHVA (planear, hacer, verificar, actuar).• Definición de planificación: importancia de la planificación estratégica del Departamento de Seguridad Industrial alineada a la planificación de la empresa.

Continuación de la tabla XIII.

Segunda unidad

Unidad técnica, de la identificación de causa y efecto de los accidentes, que persigue que en los manejos de cargas los alumnos profundicen en el fortalecimiento de las medidas correctivas y soluciones aplicadas, que dan inicio al plan de seguridad. El contenido es el siguiente:

- Métodos de análisis de riesgos
- Identificación de riesgos en los distintos sectores laborales
- Equipo de protección personal
- Identificación y manejo de productos peligrosos
- Señalización
- Plan de evacuación
- Fuego y equipos de protección contra incendios
- Trabajo en alturas

Tercera unidad

Se pretende que el alumno desarrolle cultura de prevención que aunada con las técnicas de solución a necesidades relativas a la seguridad industrial, conforman el marco de planeación de la unidad de trabajo. El contenido es el siguiente:

- Manejo de cargas
- Indicadores de accidentalidad
- Costos de los accidentes (incidentes)
- Formación de brigadas
- Control de terceros: visitas, proveedores, clientes
- Preparación y respuesta ante emergencias
- Auditoría del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
- Enfermedades profesionales
- Ergonomía

Continuación de la tabla XIII.

<ul style="list-style-type: none">• Salud ocupacional en la empresa• Manejo ambiental• Seguridad fuera del trabajo <p>Se pretende generar profesionales consientes y acordes con la realidad del país, que por un lado contribuyan con el desarrollo eficaz y por otro, sepan manejar correctamente las variables concurrentes para beneficio de la sociedad, la empresa y el medio ambiente.</p>
<p>Metodología</p> <ul style="list-style-type: none">• Clase magistral• Investigaciones• Presentación de informes• Casos de estudio• Prácticas• Visitas técnicas• Lecturas complementarias
<p>Formas de evaluación del rendimiento académico: según el Reglamento vigente, la zona tiene valor de 75 puntos, la nota mínima de promoción es de 61 puntos, de donde la zona mínima se establece en 36 puntos.</p> <p>De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tareas, trabajos de clase, investigación, debate y práctica (10%).• Exámenes cortos y parciales (50%).• Trabajo de investigación (15%).• Evaluación final (25%).

Continuación de la tabla XIII.

Bibliografía:	
1.	GUATEMALA. Código de Trabajo de Guatemala.
2.	GUATEMALA. Constitución Política de la República de Guatemala.
3.	GUATEMALA. Reglamentación IGSS.
4.	GRIMALDI, John. <i>La Seguridad Industrial</i> . México: Alfaomega
5.	PEREZ RIVERA, Sergio. <i>Manual de Seguridad e Higiene Industrial, INTECAP</i> , 1ª ed. Guatemala: McGraw Hill.
6.	WILLIAM, Handley. <i>Manual de Seguridad Industrial</i> . 1ª ed. Mexico: McGraw Hill.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XIV. **Curso: Ingeniería Textil 1**

Código:	644	Créditos:	4
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Producción
Prerrequisito:	634, 414, 384	Postrequisito:	439
Categoría:	Optativo		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	3	Horas por semana de la práctica:	

Continuación de la tabla XIV.

Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
<p>Descripción del curso: este curso está complementado con el curso de Ingeniería Textil 2; ambos dan respuesta por su contenido a la especialización en materia textil que necesita un estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial o Mecánica Industrial, ya que le prepara para el mercado laboral que hoy en día demanda este sector productivo del país, de cara al TLC es ideal, puesto que el crecimiento alcanzado por esta industria necesita cada día de mano de obra calificada, mandos medios plenamente formados y profesionales de la ingeniería capaces de encarar un reto como lo establece el TLC.</p>			
<p>Objetivo general: dar a conocer al estudiante todo lo relacionado a la industrial textil, haciendo énfasis en la Industria de la Confección, como respuesta al mercado laboral que exige el TLC y la Iniciativa de la cuenca del Caribe, permitiendo al estudiante tener una opción válida para ejercer su profesión en esta industria.</p>			
<p>Contenido programático:</p> <p>Unidad I: Fibras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origen de las fibras y tipos de fibras. <p>Unidad II: Hilos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios básicos de la construcción de un hilo y sistemas de numeración. <p>Unidad III: Tejidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de tejidos y principales armaduras. <p>Unidad IV: Tintura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tintura. 			

Continuación de la tabla XIV.

<p>Unidad V: Confección</p> <p>Aspectos generales de la industria de la confección y marco general.</p>
<p>Metodología y práctica:</p> <p>Clases magistrales, charlas de invitados especiales y trabajos de investigación.</p>
<p>Formas de evaluación del rendimiento académico:</p> <p>La asistencia mínima, a las actividades, para tener derecho a examen final, es del 85%. Las actividades de la práctica se realizan una vez por semana a partir de la segunda semana de clase.</p> <p>Aspecto y punteo de la evaluación: tres exámenes parciales (cada examen parcial vale 20 puntos) 60 puntos, un trabajo de investigación 10 puntos, el total de la zona es de 70 puntos. El examen final vale 30 puntos; nota final 100 puntos.</p>
<p>Bibliografía:</p> <p>El curso se apoya en un folleto preparado por el catedrático de reciente compilación.</p>

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XV. **Curso: Ingeniería Textil 2**

Código:	645	Créditos:	4
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Producción
Prerrequisito:	644	Postrequisito:	ninguno
Categoría:	optativo		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	única
Salón del curso:		Salón de la práctica:	

Continuación de la tabla XV.

Horas por semana del curso:	3	Horas por semana de la práctica:	
Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	
Horario del curso:	19:50-20:40	Horario de la práctica:	
Descripción del curso: la cátedra de Ingeniería textil 2, ha sido diseñada y preparada con el propósito de formar estudiantes en una industria tan especializada como la de la confección, y con ello dar respuesta al mercado laboral, que anualmente demanda una cantidad significativa de profesionales para incorporar a esta industria; a lo largo de la vigencia del Tratado de Libre Comercio (TLC), esta industria ha sufrido transformaciones importantes que han llevado a nuestro país a posicionarlo como uno de los principales aliados del mercado de EUA, y con una			
fuerza laboral de alta calidad que hace distinguir al país del resto de países del mundo, así como la integración de la industria que se ha tenido en los últimos años, lo que permite ofrecer Full package (paquete completo) al mercado que lo solicite, lo cual es un elemento diferenciador buscado por varios países.			
Objetivo general			
Dar a conocer al estudiante de ingeniería industrial, mecánica-industrial o de la carrera, que desee tomar el curso de Ingeniería Textil II, todo lo relacionado con la industria de la confección, y la integración que ha tenido en los últimos años, para que la considere como opción válida para ejercer su profesión y el crecimiento que puede tener en la misma.			
Contenido programático:			
Unidad I: Desarrollo			
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de muestras a confeccionar • Análisis de especificaciones de costura y calidad • Tejidos • Materiales 			

Continuación de la tabla XV.

<ul style="list-style-type: none">○ Entretelas<ul style="list-style-type: none">✓Manta✓Popelinas○ Hilo○ Zipper● Avíos<ul style="list-style-type: none">○ Botones○ Remaches○ Hebillas● Complementos<ul style="list-style-type: none">○ Etiquetas<ul style="list-style-type: none">✓Cuero✓Tela Cartón○ Cerchas○ Empaques<ul style="list-style-type: none">✓Cartón✓Plástico✓Papel
Unidad II: Diseño, patronaje y sala de corte
<ul style="list-style-type: none">● Diseño<ul style="list-style-type: none">○ Creatividad○ Silueta○ Moda● Patronaje<ul style="list-style-type: none">○ Trazo○ Elaboración de moldes○ Elaboración de especificaciones✓Costura✓Calidad

Continuación de la tabla XV.

- Degradación de patrones
- Sala de corte
 - Orden de corte
 - Trazo, tendido, corte y azorado Control de calidad del corte

Unidad III: Ingeniería del producto

- Secuencia de operaciones
- Ayudas de trabajo
 - Maquinaria
 - Aditamentos
 - Agujas
- Tiempos
 - En línea
 - Modular
- Producción
- Balance de líneas
- Costos de la prenda

Unidad IV: Gestión de la producción

- Ingeniería de métodos
 - Tiempos predeterminados
 - Tiempos estándar y movimientos
 - Distribución en planta
- Procesos de producción
 - Lencería
 - Camisa
 - Jean
- Instrumentos de control de la producción
 - Control de lotes

Continuación de la tabla XV.

<ul style="list-style-type: none">○ Control bihoral○ Control de eficiencia• Sistemas de incentivos a la producción<ul style="list-style-type: none">○ Eficiencia○ Productividad
<p>Unidad V: Control de calidad</p> <ul style="list-style-type: none">• Especificaciones de calidad de la prenda• Índices de calidad• Auditorías de calidad
<p>Metodología y práctica:</p> <p>Clases magistrales, charlas de invitados especiales, visita a empresas dedicadas a la confección de prendas de vestir.</p>
<p>Formas de evaluación del rendimiento académico:</p> <p>Se harán 3 exámenes parciales, dos charlas de expertos y una visita a empresa de confección; esto implica una zona de 70 puntos y 30 puntos del examen final.</p>
<p>Aspecto y punteo de la evaluación:</p> <p>Examen parcial: 15 puntos c/u total a realizar tres; resumen de charlas 5 puntos c/u y resumen de visita de campo a empresa de confección o trabajo de investigación: 15 puntos; total de la zona, 70 puntos; examen final, 30 puntos; y la nota final de 100 puntos.</p>
<p>Bibliografía:</p> <p>Programa de capacitación para instructores operarios, INTECAP; copias de clase y videos propios; documentos de AGEXPRONT relacionados con la industria de la confección.</p>

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

4.4.2. Área de métodos cuantitativos:

A continuación la información detallada de los cursos de ésta área:

Tabla XVI. **Curso: Investigación de Operaciones 1**

Código:	601	Créditos:	5
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Métodos Cuantitativos
Prerrequisito:	090	Postrequisito:	602
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	3	Horas por semana de la práctica:	2
Días que se imparte el curso:	Lunes, miércoles, viernes	Días que se imparte la práctica:	Martes y jueves
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
<p>Descripción del curso: las técnicas de Investigación de Operaciones se encuentran entre las herramientas más importantes de ingenieros y científicos porque proporcionan los medios más eficientes para la administración de recursos (hombres, máquinas, dinero, materiales, tiempo). Utiliza para ello modelos matemáticos que optimizan en algún criterio particular, permitiendo tomar decisiones acertadas.</p> <p>El propósito de este curso es iniciar la formación básica en métodos cuantitativos para la administración; presenta una introducción a la investigación de operaciones y sus aplicaciones; para ello analiza conceptos y describe técnicas que son sumamente importantes en la solución de problemas de todo tipo.</p> <p>Asimismo, se pretende fomentar la utilización de métodos analíticos desarrollando en el estudiante, el razonamiento deductivo y el espíritu de investigación</p>			

Continuación de la tabla XVI.

<p>En la presentación del curso se aprovecha el conocimiento de la teoría matemática y de probabilidades que ya posee el estudiante, para lograr profunda comprensión de los conceptos expuestos.</p> <p>Este curso tiene el enlace para los cursos de Control de la Producción e Investigación de operaciones 2.</p>
<p style="text-align: center;">Objetivos</p>
<p>General: Familiarizarse con los conceptos de optimización conociendo y aplicando los diferentes modelos específicos en la resolución de problemas.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Específicos<ul style="list-style-type: none">○ Resolver problemas relacionados con la teoría de programación lineal, transporte y asignación basado en costos o utilidades, redes basadas en CPM y PERT, y teoría de los juegos.○ Aplicar la teoría estudiada a situaciones particulares, identificando las características y elementos básicos que fundamentan cada uno de los modelos estudiados.
<p>Contenido programático:</p> <p>Primera unidad</p> <ul style="list-style-type: none">• Programación lineal (P.L.)<ul style="list-style-type: none">○ Definiciones<ul style="list-style-type: none">✓ Modelo de Programación Lineal (P.L.)✓ Forma Canónica y Estándar de la P.L.✓ Formulación o planteo de modelos P.L.✓ El método Simplex y sus variante✓ Definición de dualidad✓ Relación del primal con el dual

Continuación de la tabla XVI.

Segunda unidad

- Modelos de transporte
 - Método de la esquina noroeste
 - Método del costo mínimo o menor
 - Método de aproximación de Vogel (MAV)
 - Método del Banquillo
 - Método de Multiplicadores
 - Modelo de asignación

Tercera unidad

- Teoría de redes
 - Definiciones de proyectos probalísticos y determinísticos
 - Diagrama de Flechas (red)CPM – PERT
 - Cálculo de Ruta Crítica
 - CPM- costo, aceleración (compresión)

Cuarta unidad

- Teoría de juegos
 - Criterio de Laplace
 - Criterio Minimax (Maximin)
 - Criterio de Savage
 - Criterio de Hurwicz
 - Juegos de dos personas y suma cero
 - Estrategias mixtas
 - Solución gráfica de juegos (2 x n) y (m x 2)
 - Solución de Juegos (m x n) por P.L.

Bibliografía:

1. ANDERSON, Sweeney y WILLIAMS, Thomas. *Introducción a los modelos cuantitativos para administración*. Ibero Americana, 1993 ó 1995.

Continuación de la tabla XVI.

2.	DAELLENBACH, Hans y otros. <i>Introducción a las Técnicas de Investigación de Operaciones</i> . CECSA, 1983.
3.	HILLER, Frederick y LIBERMAN, Gerald. <i>Introducción a la Investigación de Operaciones</i> , McGraw Hill, 1991.
4.	MATHUR, Kamlesh y SOLOW, Daniel. <i>Investigación de Operaciones</i> . Prentice, 1996.
5.	MOSKOWITS, H., y WRIGHT, Gordon. <i>Investigación de Operaciones</i> . Prentice, 1997.
6.	TAHA, Hamdy. <i>Investigación de Operaciones</i> . 6ª ed. Alfaomega.
7.	WINSTON, Wayne. <i>Investigación de Operaciones</i> . Iberoamericana, 1994.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XVII. **Curso: Investigación de Operaciones 2**

Código:	603	Créditos:	5
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Métodos Cuantitativos
Prerrequisito:	601	Postrequisito:	606
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	

Continuación de la tabla XVI.

Horas por semana del curso:	5	Horas por semana de la práctica:	2
Días que se imparte el curso:	Lunes, miércoles, viernes	Días que se imparte la práctica:	Martes y jueves
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
<p>Descripción del curso: las técnicas de investigación de operaciones se encuentran entre las herramientas cuantitativas más importantes de ingenieros y científicos porque proporcionan medios eficaces para la administración de recursos: hombres máquinas, costos, materiales y tiempo. Utiliza para ello modelos matemáticos que optimizan algún criterio particular y facilitan la toma de decisiones.</p> <p>El propósito de este curso es continuar con la información básica necesaria en modelos cuantitativos para la administración y la planificación iniciada en el curso prerequisite, Investigación de operaciones 1, y presenta una introducción a la investigación de operaciones estocásticas y sus aplicaciones. Para ello analiza conceptos y describe técnicas probabilísticas que son sumamente importantes en la solución de problemas profesionales, ya que los modelos matemáticos apropiados para la mayoría de ellos son probabilísticas.</p> <p>También se pretende fomentar en el estudiante la utilización de métodos analíticos desarrollando en él, el razonamiento deductivo y el espíritu de investigación.</p> <p>En el desarrollo del curso se aprovecha el conocimiento de la teoría estadística matemáticas y de probabilidades que ya posee el estudiante, para lograr una adecuada comprensión de los conceptos expuestos.</p>			
Objetivos			
<p>General: utilizar los conceptos adquiridos en la solución de problemas técnicos propios de la ingeniería planteando modelos propios utilizando razonamiento deductivo.</p>			

Continuación de la tabla XVII.

<ul style="list-style-type: none">• Específicos<ul style="list-style-type: none">○ Identificará las características y elementos básicos que fundamentan cada uno de los modelos estudiados.○ Aplicará la teoría estudiada para modelar y resolver problemas en situaciones particulares.○ Resolverá problemas relacionados con: Procesos estocásticos, teoría de colas, teoría de inventarios y simulación.
<p>Contenido programático:</p> <p>Unidad 1. Teoría de inventarios</p> <p>Elementos de un sistema de inventarios modelos deterministas, inventario básico de cantidad económica de pedido, modelo de inventario con faltantes permitidos, modelo de descuentos en los precios por volumen de compras, modelo de producción sin déficit, modelo de producción con déficit (faltantes permitidos). Sistemas de inventarios probabilísticos, costos de almacenamiento despreciables, costos por excedentes, compra urgente, costos de inventario y costos de compra.</p> <p>Unidad 2. Procesos estocásticos</p> <p>Procesos estocásticos, cadenas de Markov, probabilidades de transición en “n” etapas, clasificación de estados en una cadena de Markov, probabilidades en estado estable y tiempo medios de primer pasaje, análisis de cadenas absorbentes.</p> <p>Unidad 3. Teoría de colas</p> <p>Terminología para la teoría de colas, modelos de los procesos de llegada y de servicio, descripción general y características de un fenómeno de espera. Patrones</p>

Continuación de la tabla XVII.

de llegada, Patrones de servicio. Sistemas abiertos. Sistemas cerrados, aplicaciones.

Unidad 4. Simulación

Generalidades. Generación de números aleatorios, generación de procesos, validación del simulador. Diseño de experimentos de simulación. Aplicaciones y problemas.

Formas de evaluación del rendimiento académico:

Es obligatorio cumplir con el 85% de asistencia y 70% del valor de la práctica, equivalente a 27 puntos, para tener derecho a someterse a examen final.

	Zona	Puntos
6	Hojas de trabajo	6
3	Ejercicios de preparación para exámenes parciales	15
3	Tareas de parciales (problemas a resolver)	9
1	Informe de investigación	8
	Total práctica	38
3	Exámenes parciales	37
	Examen final	25
	Nota de promoción	100

Bibliografía:

1. HILLER, Frederick y LIBERMAN, Gerald. *Introducción a la Investigación de Operaciones*, México: McGraw Hill.
2. PRAWDA WITENBER, Juan. *Métodos y modelos de investigación de operaciones*. México: Limusa.

Continuación de la tabla XVII.

3. TAHA, Handy. <i>Investigación de Operaciones, una introducción</i> . México: Prentice Hall.
--

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XVIII. **Curso: Análisis de Sistemas Industriales**

Código:	606	Créditos:	5
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Métodos Cuantitativos
Prerrequisito:	603	Postrequisito:	
Categoría:	Optativo		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	3	Horas por semana de la práctica:	2
Días que se imparte el curso:	Lunes, miércoles, viernes	Días que se imparte la práctica:	Sábado
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
Descripción del curso: con la globalización que está viviendo el mundo, los tratados de libre comercio y el Internet, los fenómenos sociales y productivos se han vuelto más complejos, el uso de los modelos para estudiar esta realidad se ha hecho más frecuente, es por ello que se necesita un enfoque sistemático para poder integrar los análisis de los sistemas sociales y productivos, desde el punto de vista como sistemas, lo cual permitirá al estudiante tener otro enfoque de diversos problemas que a diario vive y poderlos entender más sencillamente.			
Objetivo general: que el estudiante pueda analizar desde un enfoque sistemático las diferentes áreas de una empresa o entidad pública, aplicar los conocimientos adquiridos para desarrollar más rápidamente un proyecto y utilizar los sistemas como una herramienta de información o para la toma de decisiones.			

Continuación de la tabla XVIII.

Contenido programático:

Unidad 1: Conceptos básicos de sistemas (6 clases)

- Concepto de sistemas
- Tipos de sistemas
- Clasificación de los sistemas
- Subsistemas y suprasistemas
- Importancia de los sistemas
- Características de los sistemas
- Principios de los sistemas
- Componentes de los sistemas

Unidad 2: Teoría general de sistemas (6 clases)

- Métodos para investigación de sistemas
- Teoría de sistemas aplicada a las organizaciones
- Eficiencia y efectividad
- Métodos de implantación
- Integración de recursos humanos y materiales

Unidad 3: El enfoque de sistemas como perspectiva en el desarrollo de las organizaciones (6 clases)

- Alcance conceptual
- Clase de sistemas
- Amplitud de las áreas de aplicación y ventajas
- Administración pública y privada como un conjunto de sistemas
- Sistemas administrativos
- Sistemas auxiliares
- Sistemas operativos
- Enfoque sistemático en la administración pública
- Identificación y jerarquización de los sistemas y procedimientos de trabajo.

Continuación de la tabla XVIII.

Unidad 4: Determinación de la factibilidad y el manejo de las actividades de análisis y diseño (6 clases)

- Fundamentos del proyecto
- Inicio del proyecto
- Determinación de factibilidad
- Planeación y control de actividades
- Planeación de proyectos basada en computadora
- Administración de las actividades de análisis

Unidad 5: Aplicación de los sistemas de información en la estrategia de la organización (6 clases)

- Introducción
- Ventajas competitivas y los sistemas de información
- Los sistemas de información estratégicos en la organización
- Implantación de sistemas de información estratégicos
- Reingeniería del proceso

Unidad 6: Sistema de soporte para la toma de decisiones (4 clases)

- Introducción
- Plataformas de sistemas transaccionales
- El proceso de toma de decisiones
- Definición y tipo de sistemas e apoyo a las desiciones
- Características de los sistemas de soporte para toma de decisiones

Metodología y práctica:

Con base en el material entregado, se realizará un análisis de este, y se explicará en qué consiste; se solicitará la participación del estudiante dando sus puntos de vista o sus diferentes vivencias en el área laboral, se realizarán pruebas cortas sobre el material analizado y se realizarán casos de estudio.

Continuación de la tabla XVIII.

<p>Formas de evaluación del rendimiento académico:</p> <p>Se realizarán 3 exámenes parciales al final de cada dos capítulos, se tomará en cuenta participación en clase, se realizarán análisis de casos en clase, exámenes cortos sobre material visto y se dejarán tareas, adicionalmente se solicitara que aprueben el curso de M.S. Project durante el semestre y realicen un trabajo en este software realizando un examen sobre el mismo.</p>
<p>Bibliografía:</p> <ol style="list-style-type: none"> BERTALANFFY, Ludwig Von. <i>Teoría General de los Sistemas</i>. 11ª ed. COHEN, Daniel y ASIN, Enrique. <i>Sistemas de Información para los Negocios</i>, Enrique Asin, 4ª ed. Mc Graw Hill. KENDALL, Kenneth y KENDALL, Julie. <i>Análisis y Diseño de Sistemas</i>. 3ª ed. Prentice Hall.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XIX. **Curso: Introducción de Proyectos Gerenciales**

Código:	608	Créditos:	6
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Métodos Cuantitativos
Prerrequisito:	107	Postrequisito:	Ninguno
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	4	Horas por semana de la práctica:	2

Continuación de la tabla XIX.

Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
Descripción del curso: el curso de Introducción a los Proyectos Gerenciales, aborda la Metodología de la investigación, introduce al estudiante en una investigación de campo con todo el rigor del método científico, define la relación entre la Investigación científica y la gestión empresarial de la investigación y el desarrollo.			
Objetivos			
General: facilitar al estudiante el aprendizaje del método científico y la metodología de la investigación.			
<ul style="list-style-type: none"> • Específicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Dotar de sólidos conocimientos de metodología de la investigación. ○ Concienciar al estudiante de la necesidad de la empresa guatemalteca en fomentar la investigación y el desarrollo. ○ Enseñar al estudiante los fundamentos del diseño de la investigación. ○ Orientar al estudiante en el camino de la metodología de a investigación empresarial. ○ Iniciar al estudiante en temas específicos de la teoría gerencial. 			
Contenido programático:			
Unidad 1: Ciencia e Investigación			
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento • Pensamiento • Investigación 			

Continuación de la tabla XIX.

- Sentido común y ciencia
- Investigación y método científico
- Técnica y tecnología
- Pensamiento reflexivo
- Motivación
- Sombreros para pensar

Unidad 2: clasificación de la investigación

- Participativa
- Estudio de casos
- Experimental
- Documental
- Cualitativa

Unidad 3: uso de instrumentos técnicos

- Qué son y para qué sirven
- Lluvia de ideas
- Causa y efecto
- Explicación situacional
- Matriz problemas/proyectos
- Flujograma de proceso
- Modelo de gestión
- Análisis FODA
- Herramientas de mejoramiento continuo

Unidad 4: Pasos de la Investigación

- Selección del tema
- Prediseño de la investigación
- Enfoque metodológico

Continuación de la tabla XIX.

<ul style="list-style-type: none">• Proyección de investigación• Los marcos del proyecto de investigación<ul style="list-style-type: none">○ Conceptual○ Teórico○ Metodológico○ Operativo○ Administrativo○ Análisis e interpretación de resultados○ Conclusiones y recomendaciones <p>Unidad 5: la investigación aplicada en la Formulación y Evaluación de Proyectos</p> <ul style="list-style-type: none">• Introducción a proyectos• Definición del problema• Generación de soluciones alternativas• Selección de la mejor alternativa• Marco del proyecto• Investigación en la formulación del proyecto• Orientación en la ejecución
<p>Metodología y práctica:</p> <ul style="list-style-type: none">• Clase magistral• Dinámicas de grupo• Participación en temas empresariales guatemaltecos en donde se puede aplicar la metodología de la investigación.

Continuación de la tabla XIX.

La zona estará distribuida de la siguiente forma: Proyectos (30 puntos), 2 exámenes parciales (15 puntos c/u), hojas de trabajo, tareas y cortos (15 puntos), examen final (25 puntos).

Es requisito indispensable para tener derecho al examen final contar con el 85% de asistencia al curso, queda a criterio del docente la forma de llevar este control.

Aspecto y punteo de la evaluación:

Las fechas de evaluación no son cambiadas, por lo que debe de garantizar su presencia a las mismas.

Bibliografía:

1. CHÁVEZ, Juan José; *Cómo se elabora un proyecto de investigación*.
2. EDITORIAL Oscar De León Palacios. *Técnicas modernas de investigación documental*.
3. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Fernández Collado y BAPTISTA, Lucio. *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill, 2005.
4. MALEVSKI, Yoram. *El Camino y la Meta*. Guatemala: Piedra Santa, 1998.
5. MALEVSKI, Yoram; *El terremoto Empresarial*.; Guatemala: Piedra Santa. 1998.
- 3.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XX. **Curso: Microeconomía**

Código:	665	Créditos:	3
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Métodos Cuantitativos
Prerrequisito:	632, 650, 632 y 700	Postrequisito:	669
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	2	Horas por semana de la práctica:	1
Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	Jueves
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
Descripción del curso: el curso de Microeconomía, es de carácter introductorio, para los estudiantes de ingeniería que no han tenido la oportunidad de participar en cursos de Economía, inicia con la exposición de los fundamentos y características de la Ciencia Económica para luego conceptualizar la microeconomía y la macroeconomía, sus campos de estudio y su importancia en la interpretación del funcionamiento del sistema de mercado, con el apoyo en las teorías de la demanda, la oferta, la producción y la distribución			
Objetivos			
General: fomentar en el estudiante un sentido crítico de análisis microeconómico de la conducta del consumidor y de la unidad económica productiva, de acuerdo con la corriente del pensamiento económico subjetiva, de la teoría marginalista y de la escuela del equilibrio económico.			
Específicos			
<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar al estudiante en forma precisa y con claridad, los conocimientos necesarios que le permitan comprender analíticamente cómo opera la economía a nivel del consumidor y las empresas, en función del sistema de precios de los bienes y los servicios. 			

Continuación de la tabla XX.

- Dotar al estudiante de los instrumentos de análisis básicos, conceptuales, métodos gráficos y matemáticos aplicables a la teoría microeconómica.

Contenido programático:

Unidad I. Conceptos generales

- Economía:
 - Concepto
 - Principales divisiones
- Microeconomía
 - Concepto y campo de estudio
 - Enfoques para el estudio de la Microeconomía

Unidad II. Análisis del mercado

- Teoría de la demanda y de la oferta
 - ✓ La demanda y la oferta, individual y de mercado Definiciones
 - ✓ Forma de la curva de demanda y de la curva de oferta
 - ✓ Función de la curva de demanda y de la curva de oferta
 - ✓ Variación de la cantidad demandada y de la cantidad ofrecida
 - ✓ Variación de la demanda y de la oferta
 - ✓ Elasticidad de la demanda y de la oferta
 - ✓ Equilibrio del mercado: tipos de equilibrio
 - ✓ Intervención del gobierno. (impuestos y subsidios) (precios topes: máximos y mínimos, salarios mínimos, tasa de interés controlada, aranceles)

Unidad III. Cuánto producir y a qué precio vender en las diferentes estructuras del mercado y algunas aplicaciones

- Estructuras básicas de mercado
 - Características de las estructuras básicas de mercado.

Continuación de la tabla XX.

<ul style="list-style-type: none">✓ Por número de oferentes✓ Por número de demandantes✓ Por utilización de publicidad✓ Por productos✓ Por barreras de entrada y salida✓ Por ventajas y desventajas que generan socialmente✓ Por el poder y concentración del mercado○ Fijación de precio y producto (equilibrio de la empresa) en competencia<ul style="list-style-type: none">✓ Perfecta○ Fijación de precio y producto (equilibrio de la empresa) en competencia<ul style="list-style-type: none">✓ Monopolística• Fijación de precio y producto (equilibrio de la empresa) en monopolio.<ul style="list-style-type: none">○ Poder del monopolio (índice de Lerner, índice de Herfindahl; elasticidad)○ Teoría de mercado de contienda○ Discriminación de precios. (1^{er}, 2^{do} y 3^{er} grado)○ Regulación del monopolio (control de precios, impuesto de cuantía fija, impuestos por unidad)○ Fijación de precios por el costo más○ Fijación de precios de carga máxima• Fijación de precio y producto (equilibrio de la empresa) en Oligopolio.<ul style="list-style-type: none">○ Modelo de cartel centralizado○ Modelo de cartel de repartición del mercado○ Modelo de liderazgo en los precios
<p>Metodología:</p> <p>Para poder analizar los conceptos microeconómicos fundamentales, su aplicación y análisis del mercado y de las empresas, dentro de las estructuras básicas del mercado, se aplicará el método deductivo e inductivo, utilizando métodos</p>

Continuación de la tabla XX.

gráficos y matemáticos sencillos, que permitan la aplicación de los conceptos, leyes, etc., y que generen en el estudiante capacidad interpretativa y analítica de gráficas, coeficientes de elasticidad, etc., para la toma de decisiones empresariales. Esto se logra a través de:

- Clases directas
- Práctica
- Trabajos de investigación
- Tareas
- Uso de la plataforma virtual

Formas de evaluación del rendimiento académico:

Tres evaluaciones parciales (50 puntos), un proyecto de investigación (5 puntos), tareas de práctica (20 puntos) y una evaluación final (25 puntos).

El estudiante deberá cumplir con el 85% de asistencia a todas las actividades académicas.

Bibliografía:

1. HOLLAHAN, Call. *Microeconomía*. Iberoamérica.
2. LEROY MILLER, Roger. *Microeconomía Moderna*. Harla.
3. MADDALA, G., y MILLER, Ellen. *Microeconomía*. Mc Graw-Hill.
4. ROSSETTI, Paschoal. *Introducción a la Economía*. Harla.
5. DOMINICK, Salvatore. *Microeconomía teoría y 310 Problemas resueltos series de Compendios Shaum*. 1ª ed. México: McGraw-Hill, 1996.

Continuación de la tabla XX.

6.	SCHEIFLER, Xavier. <i>Teoría Económica- Microeconomía</i> . Trillas.
7.	GOULD, J. P. <i>Teoría Microeconómica</i> . Fondo de Cultura Económica.
8.	WEBB, Samuel. <i>Economía de la Empresa</i> . Limusa Noriega.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2012.

Tabla XXI. **Curso: Economía Industrial**

Código:	669	Créditos:	3
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Métodos cuantitativos
Prerrequisito:	665	Postrequisito:	
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	2	Horas por semana de la práctica:	
Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
<p>Descripción del curso: el curso de Economía Industrial está orientado para refrescar inicialmente los conceptos de Teoría Económica que permitan al estudiante aprender cuáles son los determinantes del desarrollo económico.</p> <p>La segunda parte se orienta al aprendizaje de los índices económicos y su interpretación en el entorno actual. Luego se continúa con el estudio de los modelos</p>			

Continuación de la tabla XXI.

<p>de desarrollo industrial hacia adentro, el modelo hacia fuera, presentándose posteriormente un análisis comparativo de los procesos de industrialización de América Latina y de los países de Asia Pacífico. El curso finaliza haciendo un análisis de la importancia del pensamiento innovador dentro del ámbito económico.</p>
<p style="text-align: center;">Objetivos</p>
<p>General: brindar al estudiante herramientas que le ayuden a desarrollar su criterio respecto a la importancia de la economía en el trabajo que desempeña un ingeniero industrial dentro de un contexto globalizado.</p>
<p>• Específicos</p> <ul style="list-style-type: none">○ Evaluar dentro de un contexto globalizado las soluciones de su empresa o institución.○ Analizar cuál ha sido el desarrollo económico mundial y su relación con Guatemala.○ Desarrollar una mente creativa capaz de romper paradigmas.○ Buscar soluciones innovadoras a los problemas.○ Actualizar los conocimientos de los estudiantes respecto a la situación económica de Guatemala y del mundo.
<p>Contenido programático</p> <p>Unidad 1. Teoría económica</p> <ul style="list-style-type: none">• Conceptos de economía• Crecimiento y desarrollo económico• Análisis de los principales indicadores económicos• Teorías económicas

Continuación de la tabla XXI.

Unidad 2.

Modelos de desarrollo industrial

- Modelo de sustitución de importaciones de desarrollo hacia adentro.
- Modelo exportador de desarrollo hacia fuera.
- Iniciativas de integración económica.
- Pacto Andino, MERCOSUR, Integración Centroamericana, Cuenca del Caribe, ALCA, TLCs, Tratados de alcance parcial.

Unidad 3

Procesos de industrialización

- El proceso de industrialización de América Latina
- El proceso de industrialización de Centro América
- El proceso de industrialización en Guatemala
- El proceso de industrialización del Asia – Pacífico

Unidad 4

La innovación y su importancia en el desarrollo económico

Metodología y práctica:

El curso combina la forma magistral con talleres que los alumnos desarrollarán con base en investigaciones previamente planificadas fomentando con ello la discusión y manifestación de los criterios que cada uno vaya desarrollando a través del curso, por lo que se trata de hacer del aprendizaje algo más dinámico que permita la comprensión de los temas tratados.

Continuación de la tabla XXI.

Formas de evaluación del rendimiento académico:	
<p>La asistencia no tendrá valor pero los talleres que no se realicen en la clase no tendrán reposición. Sin embargo, deberá cumplirse con el 85% de asistencia para tener derecho a examen final.</p>	
Aspectos y punteos de la evaluación	
Descripción	Punteo
3 exámenes parciales	50 puntos
Talleres y tareas	20 puntos
Proyecto de investigación	05 puntos
Total de zona	75 puntos
Examen final	25 puntos
Nota de promoción	100 puntos
Bibliografía:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ARTÍCULOS económicos de los diarios y páginas de Internet. 2. CLEMENTE, Poo John. <i>Economía Enfoque América Latina</i>. 4ª ed., México: McGraw Hill, 1996. 3. VARIOS. <i>Repensando El Futuro</i>. 1996. Primera edición. Colombia: Norma. 4. ROSTOV, W.W. <i>Las etapas del Crecimiento Económico</i>. 5ª ed. México: Fondo de Cultura Económica. 5. URQUIDI, Víctor. <i>La Globalización y las Opciones Nacionales, Memoria 2000</i>. 1ª ed. México: Fondo de Cultura Económica. 6. VALDEZ, Luigi. <i>Innovación: El arte de inventar el Futuro</i>. 2ª ed. México: Norma, 2004 	

Continuación de la tabla XXI.

7. WHITE, Shira. <i>Nuevas Ideas sobre Nuevas Ideas</i> .. 1ª ed. Colombia: Norma, 2004.
--

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

4.4.3. Área de administración

A continuación la información detallada de los cursos de ésta área:

Tabla XXII. **Curso: Psicología Industrial**

Código:	022	Créditos:	3
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Administrativa
Prerrequisito:	90 créditos	Postrequisito:	658
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	2	Horas por semana de la práctica:	
Días que se imparte el curso:	Lunes, miércoles, viernes	Días que se imparte la práctica:	
Horario del curso:	19:00 – 19:50	Horario de la práctica:	
Descripción del curso: este es un curso teórico-práctico con explicaciones magistrales y ejercicios, dentro y fuera del aula, enriquecido con investigación personal, bibliográfica y de campo y análisis de experiencias, que proporciona la oportunidad de resolver sus dudas respecto de la conducta humana, especialmente en el ámbito laboral. Imprescindible el trabajo en equipo. Presenta la oportunidad de expresar sus conocimientos a través de lenguaje oral y escrito y de trabajar en grupo en forma responsable			

Continuación de la tabla XXII.

Objetivos
General: Informar al estudiante acerca de la psicología como ciencia que estudia la conducta, de la psicología industrial como ciencia aplicada y de los alcances y límites de ambas en el medio guatemalteco. Formarlo como miembro de un equipo.
<ul style="list-style-type: none">○ Específicos Cognoscitivos: que el estudiante conozca las bases psicológicas en las que se fundamenta la administración de personal y la mercadotecnia, comprenda su propia conducta y de las personas que le rodean, utilizando diferentes teorías científicas, y pueda aplicar estos conocimientos al ambiente laboral en que se desenvuelva, para comprender y resolver los problemas a que se vea enfrentado.<ul style="list-style-type: none">○ rodean, utilizando diferentes teorías científicas, y pueda aplicar estos○ Afectivos: que el estudiante valore el trabajo en equipo y se esfuerce en adaptarse al mismo, con responsabilidad y eficiencia, separando de su grupo a los estudiantes que no muestren un mínimo de estos valores.○ Psicomotores: que el estudiante haga presentaciones en público, con dominio de técnicas de comunicación eficaces.
Contenido programático: <ul style="list-style-type: none">• Estructura de la personalidad<ul style="list-style-type: none">○ Carácter, temperamento y personalidad○ Lenguaje corporal○ Psicología de los colores○ Grafología• Elementos y procesos psicológicos básicos del comportamiento organizacional<ul style="list-style-type: none">○ La mente humana○ Paradigmas

Continuación de la tabla XXII.

<ul style="list-style-type: none">○ Sensación, emoción y percepción○ Cerebro del hombre y cerebro de la mujer.○ Competitividad y competencia• Motivación<ul style="list-style-type: none">○ Proceso psicológico de la motivación○ Principales teorías de motivación<ul style="list-style-type: none">✓ Abraham Maslow.✓ Frederick Herzberg✓ David McClelland• Valores y actitudes• El Dinero como motivador<ul style="list-style-type: none">✓ Clima y cultura organizacional
<p>Metodología:</p> <p>Se impartirán clases magistrales, talleres, laboratorios, investigación de campo e investigación bibliográfica. Resolución de casos y lecturas dirigidas.</p>
<p>Formas de evaluación del rendimiento académico:</p> <p>La evaluación incluye comprobaciones de lectura, exámenes de rendimiento, valoración de informes de investigación, participación y resultados en actividades intra y extra aula.</p> <p>De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, se programará de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none">• tres evaluaciones parciales (50 puntos)• un proyecto de investigación (5 puntos)• tareas de investigación (20 puntos) y un• examen final (25 puntos)

Continuación de la tabla XXII.

Bibliografía:

1. BERNE, Eric. *Análisis Transaccional*.
2. CHIAVENATTO, Adalberto. *Administración de Recursos Humanos*.
3. LANDY, Frank y CONTE, Jeffrey. *Psicología Industrial*. 1ª ed. McGraw Hill, 2005.
4. ROBBINS, Stephen. *Comportamiento Organizacional*. 8ª edición. Prentice Hall,
5. DAVIS, Keith y NEWSTROM, John. *Comportamiento Humano en el Trabajo*.
6. DUNETTE, Marvin y KIRCHNER, Wyne. *Psicología Industrial*.
7. FURNHAM, Adrian. *Psicología Organizacional*. Oxford.
8. GONZALES, Martín y OLIVARES Socorro. *Comportamiento Organizacional*. CECSA.
9. HARRIS, Thomas. *Yo estoy bien, tú estás bien*.
10. HELLRIEGEL, Don y otros. *Comportamiento Organizacional*. 10ª ed. Thompson.
11. KOSSEN, Stan. *Recursos Humanos en las Organizaciones*. 5ª ed. Harla.
12. MOIR, Anne y JESSEL, David. *Sexo en el Cerebro*.

Continuación de la tabla XXII.

13. ROBBINS, P., y JUDGE, Timothy. <i>Comportamiento Organizacional</i> . 13ª ed. 2009.
14. SKINNER, Burrhus. <i>Análisis de la Conducta</i> .

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XXIII. **Curso: Contabilidad 1**

Código:	650	Créditos:	3
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Administrativa
Prerrequisito:	90 créditos	Postrequisito:	652 y 632
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	2	Horas por semana de la práctica:	1
Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	Martes
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
Descripción del curso: curso que estudia los principios de la Contabilidad General aplicable a todo tipo de empresa comercial, industrial, o de servicio. Sirve de base para estudiar posteriormente Contabilidad 2 (contabilidad de costos) y Contabilidad 3 (análisis financieros).			
Objetivos			
General: Enseñar al alumno los principios, normas y procedimientos básicos de la Contabilidad que le sirvan para comprender y analizar los estados contables y financieros de las empresas.			

Continuación de la tabla XXIII.

Específico: que el alumno formule y analice balances generales y estados de pérdidas y ganancias para cualquier empresa.

Contenido programático:

- **Unidad 1: Generalidades de la contabilidad**
 - Aspectos legales de la contabilidad
 - La ecuación contable

- **Unidad 2: Libros de básicos de la contabilidad**
 - Libro de inventario
 - El balance general
 - ✓ El activo y sus cuentas
 - ✓ El pasivo y sus cuentas
 - ✓ El capital y sus diversas formas de integración
 - ✓ Formas de presentación del balance general

- **Unidad 3: Jornalización de la contabilidad**
 - El libro Diario
 - El libro Mayor
 - Balance de comprobación (sumas y saldos)

- **Unidad 4: Estados financieros**
 - Estado de pérdidas y ganancias
 - ✓ Ingresos (ganancias)
 - ✓ Gastos (perdidas)
 - ✓ Formas de presentación
 - Depreciaciones
 - ✓ Porcentajes de ley
 - ✓ Métodos de depreciación
 - Línea Recta
 - Saldos Decrecientes

Continuación de la tabla XXIII.

<p style="text-align: center;">➤ Horas de Producción</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estados financieros finales del ciclo contable <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estado de pérdidas y ganancias ✓ Balance general ✓ Partidas de cierre del ciclo contable 		
<p>Formas de evaluación del rendimiento académico:</p> <p>Los exámenes del curso son de tipo práctico por lo cual se dan las ponderaciones que los mismos tendrán para la acumulación de zona distribuida de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 evaluaciones de 15 puntos cada una. • Práctica 15 puntos • Examen final 25 puntos <p>Es obligatorio tener el 85% de la asistencia para tener derecho a examen final.</p>		
<p>Aspectos y punteo de la evaluación</p> <p>Las fechas de evaluación no son cambiadas, por lo que debe de garantizar su presencia a las mismas, por ello se le proporcionan de la siguiente manera:</p>		
Aspecto	Fecha	Punteo
1er. parcial		15 puntos
2do. Parcial		15 puntos
3er. Parcial		15 puntos
4to. Parcial		15 puntos
Tareas y cortos de la práctica		15 puntos
Examen final		25 puntos
Nota final		100 puntos

Continuación de la tabla XXIII.

Bibliografía:	
1.	GUATEMALA. Código de Comercio.
2.	GUATEMALA. Ley del Impuesto Sobre la Renta.
3.	IXCHOP ZAPETA, Oscar Rolando. <i>Contabilidad General y de Sociedades</i> .
4.	VALLE GONZALES, Roberto. <i>Manual de laboratorio de los cursos de contabilidad 1 y 2</i> . Guatemala.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XXIV. **Curso: Contabilidad 2**

Código:	652	Créditos:	3
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Administrativa
Prerrequisito:	650	Postrequisito:	654 y 665
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	3	Horas por semana de la práctica:	1
Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	Martes y Jueves
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
Descripción del curso: en este curso se estudia la contabilidad desde el punto de vista de manufactura y gasto de fabricación y su integración para obtener el costo de productos fabricados.			

Continuación de la tabla XXIV.

Objetivos
<p>General: que el estudiante adquiera los conocimientos básicos y técnicos de la contabilidad de costos.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Específicos Que el estudiante:<ul style="list-style-type: none">○ Adquiera los conocimientos básicos de la contabilidad de mano de obra, materiales y gastos de fabricación.○ Aplique los conceptos de la contabilidad general para la preparación y formulación de costos de fabricación.○ Analice, e interprete el estado de costo de producción.○ Conozca la legislación laboral aplicada a la remuneración de la mano de obra.○ Conozca la estructura básica de la elaboración de presupuestos.
<p>Contenido programático:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidad 1: Teoría de costos<ul style="list-style-type: none">○ Campo de la contabilidad de costos○ Diferencias entre comerciantes e industriales○ Definiciones de contabilidad de costos○ Elementos de costos○ Clasificación de costos• Unidad 2: Costo de producción<ul style="list-style-type: none">○ Terminología Contabilidad de costos por orden de trabajo○ Estados financieros

Continuación de la tabla XXIV.

- Costos del producto fabricado y vendido
- Elementos de costos
 - ✓ Materia prima
 - ✓ Mano de obra
 - ✓ Gastos de fabricación
- Estado de resultados
- **Unidad 3: Materia prima**
 - Funciones y actividades de un departamento de compras
 - ✓ Compra
 - ✓ Recepción
 - ✓ Almacenaje
 - Requisición
 - Consumo materia prima
 - Inventario
 - Inventarios físicos
 - Perdidas de materiales
 - ✓ Desperdicios y merma
 - ✓ Material averiado
 - ✓ Material defectuoso
 - Valorización de salida de almacén
 - ✓ Método del promedio
 - ✓ Método PEPS
 - ✓ Método UEPS
- **Unidad 4: Mano de obra directa**
 - Registro de mano de obra
 - ✓ Sistemas de salarios
 - Cargos y deducciones (IGSS, IRTRA, INTECAP é ISR)

Continuación de la tabla XXIV.

<ul style="list-style-type: none">○ Prestaciones○ Cálculo de planilla○ Funciones y actividades de un departamento de personal○ Selección de personal<ul style="list-style-type: none">✓ Capacitación✓ Supervisión✓ Contabilidad por mano de obra● Unidad 5: Gastos de fabricación<ul style="list-style-type: none">○ Contabilidad de costos de fabricación (carga fabril)<ul style="list-style-type: none">✓ Registro de gastos de fabricación✓ Distribución de gastos de fabricación (departamentalización).<ul style="list-style-type: none">➤ Sistema de cuotas➤ Sistema de prorrateo● Unidad 6: Estimación de costos<ul style="list-style-type: none">○ Costo de producción○ Costo primo○ Costo de venta○ Punto de equilibrio● Unidad 7: Presupuestos<ul style="list-style-type: none">○ Conceptos básicos de presupuesto○ Tipos de presupuestos○ Presupuesto flexible y estático <p>Presupuestos públicos y privados</p>
<p>Formas de evaluación del rendimiento académico:</p> <p>Es obligatorio cumplir con el 85% de asistencia para tener derecho a examen final. Los exámenes del curso son de tipo práctico; las fechas de evaluación no son cambiadas; por ello se determinan las mismas de la siguiente manera:</p>

Continuación de la tabla XXIV.

Aspecto	Fecha	Punteo
Exámenes cortos		4 puntos
4 parciales (14 puntos c/u.)		56 puntos
Tareas y cortos		15 puntos
Examen final		25 puntos
Nota final		100 puntos

Bibliografía:

1. GILIESPIE, Cecil. *Contabilidad y control de costos.*
2. GUATEMALA. Código de trabajo.
3. NEUNER, John. *Contabilidad de Costos.*
4. PEÑA CRUZ, Hugo Rolando. *Administración Financiera 1 (Costos).*

VALLE GONZALES, Roberto. *Manual de laboratorio de los cursos de contabilidad 1 y 2.* Guatemala.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XXV. **Curso: Contabilidad 3**

Código:	654	Créditos:	3
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Administrativa
Prerrequisito:	652	Postrequisito:	
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	2	Horas por semana de la práctica:	2
Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	Sábado
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
Descripción del curso: es una disciplina básica en la formación administrativa de todos los futuros profesionales de la ingeniería industrial, debido a que su contenido, trata temas de gran importancia en las ramas de finanzas, producción y economía de toda organización.			
Objetivos			
General: Introducir al estudiante en el ámbito de la gestión financiera integral.			
<ul style="list-style-type: none"> • Específicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Valorar la información contable. ○ Aprender a utilizar la información financiera de forma ética y eficaz para la toma de decisiones. ○ Conocer y aplicar herramientas financieras en su desempeño administrativo. 			

Continuación de la tabla XXV.

Contenido programático:

Primera unidad:

- Conceptos básicos y generalidades
 - Conceptos de la administración financiera, alcances y efectos
 - Valores éticos en la administración de las finanzas
 - Planeación y control presupuestario
 - Evaluación y proyección del entorno
 - Estructuración
 - Vínculos estratégicos
 - Estrategias competitivas
- El presupuesto de caja y su movimiento
- El Punto de equilibrio.
 - Mezcla de productos

Segunda unidad:

- Los estados financieros: manufactura, estado de resultados, balance general y flujo de efectivo.
 - Análisis de capital de trabajo
 - Leasing
- El análisis financiero: análisis comparativo vertical y horizontal
- El análisis financiero: índices y razones básicas
- Preparación de estados pro forma

Tercera unidad:

El Modelo contable financiero: evaluación de la eficiencia empresarial

Metodología:

- Exposición magistral, tareas y práctica.
- Trabajos y casos para resolver de manera individual y en grupo.

Continuación de la tabla XXV.

Práctica: se realizarán once sesiones durante las cuales se desarrollan casos y se resuelven ejercicios y problemas de aplicación de la temática desarrollada, según contenido adjunto		
Formas de evaluación del rendimiento académico:		
Las fechas de evaluación no son cambiadas, por lo que debe de garantizar su presencia a las mismas, por ello se le proporcionan de la siguiente manera:		
Aspecto	Fecha	Punteo
Exámenes cortos		4 puntos
4 exámenes parciales (15 c/u.)		56 puntos
Tareas y cortos de la práctica		15 puntos
Examen final		25 puntos
	Nota final	100 puntos
Bibliografía:		
1. LAWRENCE, J. Gitman. <i>Principios de Administración Financiera</i> . Pearson, Addison Wesley, 2003.		
2. BESLEY, Scott y BRIGHAM, Eugene. <i>Fundamentos de administración financiera</i> . 14 ^a ed. Cengage.		

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XXVI. **Curso: Administración de Empresas 1**

Código:	656	Créditos:	5
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Administrativa
Prerrequisito:	150 créditos	Postrequisito:	657
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	3	Horas por semana de la práctica:	
Días que se imparte el curso:	Lunes, miércoles, viernes	Días que se imparte la práctica:	
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
<p>Descripción del curso: este curso tiene como base la ciencia administrativa, reconoce e interpreta el desarrollo histórico de la administración como ciencia social, para concebirla como medio de la empresa que persigue satisfacer una función socioeconómica.</p> <p>Hace énfasis en los enfoques administrativos modernos y toma en cuenta los procesos gerenciales como instrumentos de buena dirección.</p>			
Objetivos			
<p>General: proporcionar al estudiante las bases gerenciales teóricas relacionadas con la administración.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Específicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Obtener los principios fundamentales y básicos que rigen la ciencia administrativa. ○ Incentivar al estudiante a que se familiarice con el proceso lógico de la administración en su vida laboral y personal. 			

Continuación de la tabla XXVI.

<ul style="list-style-type: none">○ Convertir al estudiante en administrador efectivo, evaluando cada enfoque administrativo de acuerdo con las circunstancias y seleccionar el que logre las metas individuales y organizacionales.
<p>Contenido programático:</p> <ul style="list-style-type: none">● Unidad 1. Administración en un entorno dinámico<ul style="list-style-type: none">○ Gerentes y la administración○ Lo que hacen los gerentes○ Competencias gerenciales● Unidad 2. Manejo de equipos de trabajo (lectura individual y examen corto)<ul style="list-style-type: none">○ Importancia de los equipos de trabajo○ Modalidades de equipos de trabajo○ Marco para la eficacia de un equipo○ Procesos internos del equipo○ Cómo diagnosticar las causas del mal desempeño del equipo● Unidad 3. Emprendedores<ul style="list-style-type: none">○ Cómo desarrollar una actividad emprendedora○ Características de los emprendedores○ La planeación y los emprendedores● Unidad 4. Evolución de la administración (lectura individual y examen corto)<ul style="list-style-type: none">○ Planteamiento tradicional sobre la administración○ Planteamiento conductual○ Planteamiento sobre los sistemas○ Planteamiento sobre las contingencias○ Planteamiento sobre la calidad

Continuación de la tabla XXVI.

- **Unidad 5. Fuerzas del Entorno**
 - El entorno
 - Fuerzas competitivas en un sector industrial

- **Unidad 6. Administración global (lectura individual y examen corto)**
 - La economía global
 - Estrategias para los negocios internacionales
 - Acuerdos de comercio mundiales
 - Fuerzas culturales

- **Unidad 7. Ética y responsabilidad social de las empresas (lectura individual y examen corto)**
 - Importancia de la ética y la responsabilidad social de las empresas
 - Cuatro fuerzas que dan forma al comportamiento ético
 - Tres modelos para emitir juicios éticos
 - Manejo de la responsabilidad social de las empresas

- **Unidad 8. Planeación y estrategia**
 - Función de la planeación
 - Dos formas de planeación
 - Niveles de diversificación y planeación
 - Niveles estratégicos y planeación
 - Fases de la planeación
 - Modelos de estrategias competitivas genéricas

- **Unidad 9. Fundamentos de la toma de decisiones**
 - Función de la toma de decisiones
 - Condiciones en la toma de decisiones
 - Tipos de decisiones básicas
 - Modelo de toma de decisiones

Continuación de la tabla XXVI.

- **Unidad 10. Fundamentos del diseño organizacional**
 - Introducción al diseño organizacional Modalidades básicas de la departamentalización.
 - Coordinación
 - Autoridad

- **Unidad 11. Diseños organizacionales contemporáneos**
 - Factores estratégicos y del entorno
 - Tres diseños organizacionales contemporáneos

- **Unidad 12. Motivación para el trabajo y dinámica de liderazgo**
 - Tres enfoques sobre la motivación
 - Efectos del contenido del trabajo y del contexto organizacional en la motivación
 - Diferencias individuales en la motivación
 - Combinación de fuerzas motivacionales
 - Liderazgo y poder
 - Rasgos y líderes
 - Contingencias y liderazgo
 - Líderes transformacionales

- Unidad 13. Comunicación organizacional**
 - Proceso de comunicación
 - Impacto de la tecnología de la información
 - Barreras a la comunicación eficaz
 - Estimulación de la comunicación eficaz

- **Unidad 14 Culturas organizacionales y diversidad cultural**
 - Elementos de la cultura
 - Modalidades básicas de culturas organizacionales

Continuación de la tabla XXVI.

<ul style="list-style-type: none">○ Subcultura organizacionales○ Como manejar la diversidad cultural● Unidad 15. Control y evaluación<ul style="list-style-type: none">○ Fundamentos de control○ Creación de controles eficaces○ Modelo de control correctivo○ Métodos primarios de control
<p>Metodología:</p> <p>Con el objeto de lograr una mayor participación del estudiante dentro del desarrollo del curso y a través del intercambio de experiencias personales y profesionales entre estudiantes y docentes, se ha decidido utilizar diferentes métodos y técnicas que permitan lograr los objetivos del curso, lo cual se llevará a cabo de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none">● Exposición magistral de aspectos teórico-prácticos y técnicos conceptuales, apoyados con técnicas audiovisuales y de ejercicios prácticos.● Exposición de contenido temático por parte de los estudiantes (contando con la tutoría del docente).
<p>Formas de evaluación del rendimiento académico:</p> <p>La nota mínima para aprobar el curso es de 61 puntos. Se realizarán 3 pruebas parciales, una práctica, tareas especiales y exámenes cortos de capítulos de lectura. La zona mínima será de 36 puntos. Se deberá cumplir con el 85% de asistencia para tener derecho a examen final.</p>

Continuación de la tabla XXVI.

Aspectos y punteos de la evaluación	
Aspecto	Punteo
Exámenes cortos	10
Tareas	5
Práctica	10
3 Pruebas parciales (16.66 c/u)	50
Examen final	25
Nota tota	100

Bibliografía:

1. FREEMAN, Edward y GILBERT, Daniel Jr. *Administración*. 6ª ed. editorial Prentice-Hall, 1996.
2. HELLRIEGEL, Don y otros. *Administración, un enfoque basado en competencias*. 10ª ed. International Thompson editores, 2005.
3. KOONTZ, Harold y WEHRICH, Heinz. *Administración una perspectiva global*. 12ª ed. Mc Graw Hill, 2005.
4. STEPHEN, Robbins. *Administración teoría y práctica*. 4ª ed. editorial Prentice-Hall, 1994.
5. STEPHEN, Robbins y COULTER, Mary. *Administración*. 5ª ed. Prentice Hall, 1996.
6. STEPHEN, Robbins y DE CENZO, David. *Fundamentos de administración*, 1ª ed. Prentice-Hall, 1996.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XXVII. **Curso: Administración de Empresas 2**

Código:	657	Créditos:	3
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Administrativa
Prerrequisito:	656	Postrequisito:	
Categoría:	Optativo		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	2	Horas por semana de la práctica:	
Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
Descripción del curso: el enfoque del curso de Administración de Empresas 2 es la empresabilidad. Está dirigido a todos los estudiantes de la Escuela de Mecánica industrial.			
Objetivos			
General: Fomentar en el estudiante la necesidad de prepararse para generar ideas que se transformen en negocios rentables o empresas exitosas.			
<ul style="list-style-type: none"> • Específicos: <p>Que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Se familiarice con los conceptos de empresabilidad y aprenda principios básicos que le permitan generar su capacidad empresarial. ○ Se prepare ante los cambios que se dan en el entorno. ○ Aprenda a dirigir las técnicas administrativas que ya conoce hacia la empresabilidad. ○ Investigue las oportunidades del mercado y las capitalice. 			

Continuación de la tabla XXVII.

Contenido programático:

- **Capítulo 1: El proceso del cambio.**
 - Aspectos importantes del cambio
 - Análisis del entorno cambiante de las empresas
 - Retos y desafíos del cambio
 - Diseño de un modelo del proceso de cambio en las empresas

- **Capítulo 2: Fundamentos de la empresabilidad.**
 - Definición y criterios de empresabilidad
 - El enfoque económico de la empresabilidad
 - Niveles jerárquicos de la empresabilidad.

- **Capítulo 3: El papel de la planeación estratégica en la empresabilidad.**
 - Aspectos importantes de la planeación estratégica
 - El análisis situacional
 - Diseño de un modelo genérico de planeación estratégica

- **Capítulo 4: El pensamiento sistémico en la empresabilidad.**
 - Aspectos importantes de la teoría general de sistemas
 - El sistema empresa
 - Los factores críticos del desempeño del sistema

- **Capítulo 5: El liderazgo como motor de la empresabilidad.**
 - Aspectos importantes del liderazgo
 - El liderazgo situacional
 - El papel de la ética en el liderazgo

- **Capítulo 6: Estrategias para lograr empresabilidad.**
 - Introducción a la administración de la calidad

Continuación de la tabla XXVII.

<ul style="list-style-type: none">○ Tecnologías de aseguramiento○ Reingeniería.
<p>Metodología:</p> <p>Se busca que la transmisión de conocimientos se dé a través de metodologías didácticas explicativas, con la participación de los estudiantes, a través de preguntas y respuestas y trabajos. Así como fomentar el trabajo en equipo para el desarrollo de investigaciones de campo, exposiciones y presentaciones de resultados, dentro de un ambiente de competencia.</p>
<p>Formas de evaluación del rendimiento académico:</p> <p>Se realizarán tres exámenes parciales. Cada examen contiene los temas dados en clase y el contenido del material de apoyo del curso. Además se elabora un trabajo de investigación de campo en varias partes, el cual tiene las características de un laboratorio. La zona del curso es de 75 puntos y el examen final de 25 puntos para un total de 100 puntos.</p>
<p>Aspecto y punteo de la evaluación:</p> <p>Cada parcial tiene un valor de 15 puntos, lo que al sumar los tres parciales da un total de zona de 45 puntos. A esto se suman 30 puntos de trabajos de investigación dando el total de la zona 75 puntos. El examen final tiene un valor de 25 puntos.</p> <p>Es requisito indispensable para tener derecho a la nota de investigación y al examen final contar con el 85% de asistencia al curso, quedando al criterio del docente la forma de llevar este control.</p>

Continuación de la tabla XXVII.

Bibliografía:

1. HELLRIEGEL, Don y otros. *Administración un enfoque basado en competencias*. 11ª ed.
2. HAMMER, Michael y CHAMPY, James. *Re Ingeniería*. Norma, 1,994.
3. VARIOS AUTORES. *El plan de empresa, cómo planificar la creación de una empresa*. AlfaOmega, 1998
4. STEVEN, Hronec. *Signos vitales: el empleo de las medidas del rendimiento, la calidad, el tiempo y el coste para proyectar el futuro de la empresa*. McGraw Hill, Interamericana de España S.A. 1,995.
5. HAMMER, Michael y CHAMPY, James. *Re Ingeniería*. Norma S.A. 1,994.
6. MANGANELLI, Raymond y KLEIN, Mark. *Cómo hacer Re Ingeniería*. Norma, S.A. 1,995.
7. BLANCHARD, Kenneth y otros. *El líder ejecutivo al minuto. Cómo aumentar la eficiencia por medio del Liderazgo Situacional*. Editorial Grijalvo, S.A. de C.V. 1,986.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XXVIII. **Curso: Administración de Personal**

Código:	658	Créditos:	3
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Administrativa
Prerrequisito:	022	Postrequisito:	
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Horas por semana del curso:	3	Horas por semana de la práctica:	2
Días que se imparte el curso:	Lunes, miércoles, viernes	Días que se imparte la práctica:	Sábado
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
Descripción del curso: este curso proporciona una visión de los conceptos y técnicas esenciales de la administración de personal, para que el futuro profesional pueda aplicarlos y así obtener los niveles de productividad, eficacia y competencia requeridos en cualquier organización.			
Objetivos específicos			
<p>Que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conozca los lineamientos básicos para planificar, organizar, dirigir, controlar y satisfacer las necesidades del personal a su cargo, haciendo un equilibrio fundamental entre los intereses patronales y los laborales. • Posea una visión clara de los principios fundamentales de la administración de personal y su aplicación en el medio empresarial. • Obtenga conocimientos, técnicas y destrezas propias de la administración de personal y así facilitar su introducción al campo práctico laboral. 			
Contenido programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la administración de personal: conceptos y definiciones. • El proceso administrativo: etapas y características. 			

Continuación de la tabla XXVIII.

<ul style="list-style-type: none">• Motivación: teorías de motivación.• Responsabilidades del líder: conceptos y definiciones.• Análisis y valuación de puestos, definiciones y características.• Proceso de dotación de personal: etapas del proceso.• Administración de sueldos y salarios: definición y características.• Prestaciones laborales: conceptos, tipos y características.• Condiciones laborales: características.• Movimiento sindical: historia, características y definición.• Movimiento Solidarista: historia, características y definición.• Relaciones y convenios obrero patronales: tipos y definiciones.• Productividad y calidad en el recurso humano: definiciones y características.
<p>Metodología y práctica:</p> <p>Se desarrollarán clases magistrales combinando con tareas de investigación. Se realizarán prácticas los días sábados para elaborar ejercicios prácticos y análisis de casos. Se hará un estudio a nivel productivo, para poner en práctica lo aprendido en la clase.</p>
<p>Formas de evaluación del rendimiento académico:</p> <p>Se realizarán dos exámenes parciales escritos. Una práctica los días sábados y un examen final. Se dejará tareas y se harán exámenes cortos que complementan la nota de la práctica. Es obligatorio cumplir con el 85% de asistencia al curso para tener derecho a examen final.</p>
<p>Aspecto y punteo de la evaluación:</p> <p>Se realizarán tres exámenes parciales escritos para un total de 45 puntos, tareas, comprobaciones de lectura y exámenes cortos 5 puntos, proyecto final 10 puntos y la práctica de 15 pts., lo que da un total de 75 puntos de zona y un examen final de 25 puntos.</p>

Continuación de la tabla XXVIII.

Bibliografía:	
1.	DESSLER, Gary. <i>Administración de personal</i> . 8ª ed. Prentice-Hall, 2001.
2.	GUATEMALA. Código de trabajo.
3.	GUATEMALA. Constitución política de la República de Guatemala.
4.	IVANCEVICH, John. <i>Administración de recursos humanos</i> . 9ª ed. McGraw Hill, 2005.
5.	MORALES, Juan y VELANDIA, Néstor. <i>Salarios, estrategia y sistema salarial o de compensaciones</i> . McGraw Hill.
6.	SHERMAN, Arthur. <i>Administración de recursos humanos</i> . Iberoamericana.
7.	WETHER, William y DAVIS, Jr. Hetih. <i>Administración de Personal y recursos humanos</i> . McGraw Hill.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XXIX. **Curso: Mercadotecnia 1**

Código:	660	Créditos:	3
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Administrativa
Prerrequisito:	734	Postrequisito:	661
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	2	Horas por semana de la práctica:	

Continuación de la tabla XXIX.

Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	Sábado
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
<p>Descripción del curso: la Mercadotecnia es básica en la formación administrativa de todos los futuros profesionales de la Ingeniería, pero fundamentalmente para los Ingenieros Industriales y Mecánicos Industriales, dado que su contenido, trata temas de gran importancia en la rama de negocios de toda organización, tal como la mezcla de mercadeo (4 P's).</p> <p>Forma parte del área administrativa y se enlaza con otros cursos profesionales tales como: Mercadotecnia 2, Administración de Empresas 1 y 2, Preparación y Evaluación de Proyectos 1 y 2, Diseño para la Producción, Microeconomía; Contabilidad 3 en la parte de la planeación financiera, entre otros. Por lo tanto, su finalidad será que el profesional de la ingeniería, aparte de los conocimientos de tal disciplina adquiridos, desarrolle ciertas actitudes y aptitudes que le permitan desempeñarse y proyectarse de manera efectiva, en el ámbito de la profesión, la empresa y los negocios.</p>			
Objetivos			
<p>General: Proporcionar al estudiante los fundamentos de mercadeo para despertar su espíritu investigador y creativo que le permitan generar decisiones y acciones competitivas en los mercados.</p>			
<p>• Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definir qué es el marketing y analizar sus conceptos centrales. ○ Conocer las técnicas y la metodología básica para diseñar estrategias mercadológicas. ○ Integrar los conocimientos de producción con los mercadológicos. 			

Continuación de la tabla XXIX.

Contenido programático:

- **Primera unidad: Conocimiento del mercado**
 - Conceptos básicos
 - Fundamentos de mercadeo global
 - Marketing verde
 - El mercado: concepto, clasificación, elementos, potencialidad
 - La investigación de mercados
 - El consumidor y el usuario: personalidad, características, hábitos de compra y uso, sus motivaciones
 - Compras verdes

- **Segunda unidad: El producto**
 - El producto y el servicio: concepto, diferencias, clasificación
 - El ciclo de vida del producto
 - El lanzamiento de nuevos productos

- **Tercera unidad: El precio**
 - Factores de definición, formas de cálculo y cadena de precios

- **Cuarta unidad: Distribución**
 - La distribución: canales, intermediarios y puntos de venta

- **Quinta unidad: Promoción**
 - Mezcla promocional: promociones interna y externa, publicidad, concepto, diferencias y convergencias.

Metodología:

Clase magistral, trabajo de campo individual y grupal, talleres de la práctica y su aplicación.

Continuación de la tabla XXIX.

<p>En la práctica, se realizarán once sesiones en las cuales se desarrollarán video foros, trabajos y tareas concordantes y complementarias con la temática que integra el contenido general del curso, de manera que en su aplicación, el estudiante, comprenda y aclare el fin perseguido con cada tema concluyendo con la elaboración de un proyecto final de aplicación integral.</p>
<p>Formas de evaluación del rendimiento académico:</p> <p>Tres exámenes parciales (50 puntos) y uno final (25 puntos), complementado con la evaluación de las prácticas (20 puntos) y proyecto de investigación (5 puntos). La zona mínima es de 36 puntos para tener derecho a examen final se deberá cumplir con el 85% de asistencia al curso.</p>
<p>Bibliografía:</p> <ul style="list-style-type: none">• ARMSTRONG, Kotler. Mercadotecnia. Prentice Hall.• STANTON, Etzel. Mercadotecnia. McGraw Hill.• MC DANIEL, Carl. Mercadotecnia. Editorial ITP (Thompson).• ZIKMUND, William y D'AMIGO, Michael. Mercadotecnia. Editorial CECSA.• Cualquier libro de Mercadotecnia editado de 2002 a la fecha.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: octubre de 2011.

Tabla XXX. **Curso: Mercadotecnia 2**

Código:	661	Créditos:	3
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Administrativa
Prerrequisito:	660	Postrequisito:	
Categoría:	Optativo		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	2	Horas por semana de la práctica:	
Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
<p>Descripción del curso: en la actualidad los vendedores enfrentan un mercado que simultáneamente se hace competitivo, especializado, global y conectado a Internet con miras a la exportación.</p>			
<p>Se hace necesario apostar hoy más que nunca, por un equilibrio entre creatividad y conocimiento para planificar, crear intercambios que satisfagan las metas del consumidor final, objetivos del empresario en aras del beneficio social y eco planetario.</p>			
<p>Objetivo general: ofrecer al estudiante de Ingeniería Mecánica Industrial las herramientas básicas que identifican las estrategias y procedimientos utilizados en la planeación y ejecución del mercado global.</p>			
<p>Contenido programático</p> <p>Primera unidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de estrategias <ul style="list-style-type: none"> ○ Mezcla y posicionamiento de mercado ○ Estrategias y tácticas 			

Continuación de la tabla XXX.

Segunda unidad

- Plan anual de mercado
 - Objetivos
 - Fortalezas y debilidades
 - Mezcla de mercado
 - Programa
 - Presupuesto
 - Control

Tercera unidad

- Investigación de mercados
 - Planteamiento del problema
 - Diseño de investigación
 - Análisis y conclusiones
 - Presentación del informe

Cuarta unidad

- Globalización de negocios
 - Comercio internacional
 - Documentos legales
 - Logística de exportación
 - Tratados

Formas de evaluación del rendimiento académico:

El curso está diseñado para evaluar al estudiante, tomando en cuenta la participación e interrelación amistosa que se logre a nivel de grupos, por lo tanto el aprehendiente debe contar ante todo con el tiempo suficiente para entrar en el rol.

Dos exámenes parciales de 20 puntos c/u., resolución de casos y participación 35 puntos y un examen final de 25 puntos.

Continuación de la tabla XXX.

Metodología y práctica: Resolución de casos, diálogos, clase magistral, conferencias, pruebas rápidas.
Bibliografía: 1. CZINCOTA, Michael. <i>Marketing Internacional</i> . Editorial Mc - Graw Hill. 2. LAMB, Charles y otros. <i>Marketing</i> . 3. MERCADO, Salvador. <i>Comercio Internacional I y II</i> . 4. MINISTERIO de Economía. <i>Manual del Exportador</i> . 5. STANTON, Etzel Walter. <i>Fundamentos de Marketing</i> .

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: noviembre de 2011.

Tabla XXXI. **Curso: Legislación 1**

Código:	662	Créditos:	3
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Administrativa
Prerrequisito:	90 créditos	Postrequisito:	664
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	2	Horas por semana de la práctica:	2
Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	
Horario del curso:		Horario de la práctica:	

Continuación de la tabla XXXI.

<p>Descripción del curso:</p> <p>El curso ofrece conocimientos básicos de la Constitución Política de la República y de derecho laboral, que le permitirán al futuro ingeniero resolver problemas en sus labores u otras actividades, contando para ello con elementos que faciliten la consulta bibliográfica, así como la facilidad de exposición de las resoluciones ante comisiones y profesionales.</p>
<p style="text-align: center;">Objetivos</p>
<p>General: coadyuvar al proceso de formación integral del estudiante de ingeniería.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Específicos<ul style="list-style-type: none">○ Iniciar al estudiante en los asuntos legales.○ Resaltar la importancia de las leyes en las actividades profesionales.○ Facilitar el cálculo de prestaciones laborales.○ Facilitar la interrelación obrero patronal.
<p>Contenido programático:</p> <ul style="list-style-type: none">• Primera unidad: Legislación<ul style="list-style-type: none">○ Definiciones○ Introducción al derecho○ Pirámide de Keizen○ El derecho y su relación con la ingeniería• Segunda unidad: Constitución Política de la República de Guatemala<ul style="list-style-type: none">○ Digesto constitucional○ Derechos Individuales (3-46)○ Educación (71-81), Universidades (82-90)○ Deberes y derechos cívicos y políticos (135-137)○ Limitación a los derechos constitucionales (138-139)○ El Estado y su forma de gobierno (140-143)

Continuación de la tabla XXXI.

<ul style="list-style-type: none">○ Nacionalidad y ciudadanía (144-148)○ Ejercicio del poder público (152-156)○ Organismo Legislativo (157-181)○ Organismo Ejecutivo (182-202)○ Organismo Judicial (203-222)○ Reformas a la constitución (277-281) ● Tercera unidad: Código de trabajo<ul style="list-style-type: none">○ Disposiciones generales (1-17)○ Contrato individual de trabajo (18-32)○ Obligaciones y prohibiciones de patronos (61-62)○ Obligaciones y prohibiciones de trabajadores (63-64)○ Suspensión de los contratos de trabajo (65-69)○ Terminación de los contratos de trabajo (76-81) (83-87)○ Jornadas de trabajo (116-125)○ Descansos semanales, días de asueto, vacaciones anuales, aguinaldo, indemnización y bonificación anual (82) (126-137)○ Sindicato (206-234)○ Pacto colectivo de condiciones de trabajo y reglamento interno de trabajo (49-53) (57-60)○ Huelgas y paros (239-257)○ Prescripciones (258-268) ● Cuarta unidad (2 períodos)<ul style="list-style-type: none">○ Ley de colegiación profesional obligatoria (decreto 72-2001)○ Ley de creación del timbre de ingeniería
<p>Metodología y práctica:</p> <p>Lectura, respuesta a interrogantes e ilustración con experiencias; se procura la participación de los alumnos en la solución de situaciones similares a las que se presentarían en el entorno laboral.</p>

Continuación de la tabla XXXI.

<p>Formas de evaluación del rendimiento académico:</p> <p>Se deberá cumplir con el 85% de asistencia a clases. En el caso de los trabajos, si es conveniente, se hará una presentación y defensa de los mismos.</p> <p>El total de la zona estará distribuido de la siguiente forma: tres exámenes parciales (50 puntos), proyecto de investigación (5 puntos), trabajos y exámenes cortos (20 puntos), examen final (25 puntos)</p>
<p>Bibliografía:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GUATEMALA. Código de Trabajo. Decreto No. 1441. 2. GUATEMALA. Constitución Política de la República de Guatemala. 3. GUATEMALA. Ley de colegiación profesional obligatoria. Decreto No. 72-2001. 4. GUATEMALA. Ley de Creación del Timbre de Ingeniería. Decreto No. 22-75.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: noviembre de 2011.

Tabla XXXII. **Curso: Legislación 2**

Código:	664	Créditos:	3
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Administrativa
Prerrequisito:	662	Postrequisito:	
Categoría:	Optativo		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	2	Horas por semana de la práctica:	

Continuación de la tabla XXXII.

Días que se imparte el curso:	Martes y jueves	Días que se imparte la práctica:	
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
<p>Descripción del curso: el curso está enfocado hacia el conocimiento y aplicaciones de las leyes que tienen relación directa con el ejercicio de la ingeniería y el desarrollo de la vida ciudadana. Tiene como finalidad presentar los reglamentos, códigos y normas que ayudarán a proporcionar el conocimiento en forma organizada, útil y objetiva analizando los elementos más importantes de cada uno</p>			
Objetivos			
General: Coadyuvar al proceso de formación integral del estudiante de ingeniería.			
<p>• Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Consolidar la formación del estudiante en la resolución de problemas legales menores ○ Que el estudiante pueda definir los principales conceptos del derecho civil y comercial ○ Que el estudiante pueda explicar las características, relaciones y/o diferencias que existen con otras ramas del derecho. 			
Contenido programático			
<p>• Primera unidad (6 períodos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Personería <ul style="list-style-type: none"> ✓ De las personas individuales (1-14) ✓ De las personas jurídicas (15-31) ✓ Del domicilio (32-41) ○ De los bienes de la propiedad y demás derechos reales De los bienes (442-463) 			

Continuación de la tabla XXXII.

✓	De la propiedad (464 – 472)
✓	De la copropiedad (485-487)
✓	La propiedad horizontal (528-531)
✓	La propiedad de las aguas (579-588)
✓	Servidumbre (752)
✓	Servidumbre acueducto (760)
✓	Servidumbre legal de paso (786)
✓	Servidumbre voluntaria (799)
✓	Hipotecas (822, 830)
✓	Prenda agraria, ganadera e industrial (904)
•	Segunda unidad (10 períodos)
○	Del derecho de obligaciones
✓	Del negocio jurídico (1251- 1257, 1269, 1284-1288, 1301-1303)
✓	De las obligaciones sus modalidades y efectos (1319, 1320, 1323, 1325, 1334, 1336, 1347 – 1352)
✓	Transmisión de las obligaciones (1443, 1453, 1459)
✓	Extinción de las obligaciones (1469, 1478, 1489, 1495, 1501)
✓	Obligaciones provenientes de los contratos (1517-1542, 1548,)
✓	Formas de los contratos (1574-1578)
✓	Interpretación de los contratos (1593-1604)
○	Contratos en particular
✓	Promesa y opción (1674-1685)
✓	Mandato (1686-1704)
✓	La sociedad (1728-1731)
✓	Compraventa (1790-1793)
✓	Compraventa por abonos con o sin reserva de dominio (1834)
✓	Contrato de obra o empresa (2000-2003)
✓	Servicios profesionales (2027-2029)
✓	Fianza (2100-2104)

Continuación de la tabla XXXII.

- **Tercera unidad (9 períodos)**
 - De los comerciantes y sus auxiliares
 - ✓ Disposiciones generales (1-13)
 - ✓ Sociedades mercantiles (14-58)
 - De las cosas mercantiles
 - ✓ De los títulos de crédito (385-386)
 - ✓ De los títulos nominativos (415-417)
 - ✓ De los títulos a la orden (418-421)
 - ✓ De los títulos al portador (436-440)
 - Teoría General de los Títulos de Crédito
 - ✓ Letra de cambio (441-450)
 - ✓ Pagaré (490-493)
 - ✓ Cheque (494, 517, 518, 521, 524, 530, 533, 534, 535, 542)
 - ✓ Obligaciones de las sociedades debentures (544-545)
 - ✓ Certificados de depósito y bonos de prenda (584-585)
 - ✓ Carta de porte o conocimiento de embarque (588)
 - ✓ Factura cambiaria (591)
 - ✓ Cédula hipotecaria (605)
 - ✓ Vale (607)
 - ✓ Bonos bancarios (608)
 - ✓ Certificados fiduciarios (609)
 - ✓ Acciones cambiarias (615-616)
 - ✓ Cancelación, reposición y reivindicación de crédito (632-635)
- **Cuarta unidad (3 períodos)**
 - Órganos competentes (10-12, 15-16) Régimen de licitación (17-37)
 - Régimen de cotización (38-42)
 - Excepciones (43)
 - Pagos (58)
 - Garantías o seguros (64-70)

Continuación de la tabla XXXII.

<ul style="list-style-type: none">○ Registros (71-78)○ Guatecompras
<p>Metodología:</p> <p>Lectura, respuesta a interrogantes e ilustración con experiencias, se procura la participación de los alumnos en la solución de situaciones similares a las que se presentarían en el entorno profesional.</p>
<p>Formas de evaluación del rendimiento académico:</p> <p>Pruebas escritas basadas en la temática del curso y trabajos realizados; se realizarán tres exámenes parciales (50 puntos), tres actividades entre exámenes cortos o trabajos (20 puntos), un proyecto de investigación (5 puntos), examen final (25 puntos); asimismo, se deberá cumplir con el 85% de asistencia a clases. En el caso de los trabajos, si es conveniente, se hará una presentación y defensa de los mismos.</p>
<p>Bibliografía:</p> <ul style="list-style-type: none">○ GUATEMALA. Código Civil. Decreto ley No. 106.○ GUATEMALA. Código de Comercio. Decreto No. 2-70.○ GUATEMALA. Ley de Contrataciones del Estado. Decreto No. 57-92.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: noviembre de 2011.

Tabla XXXIII. **Curso: Preparación y Evaluación de Proyectos 2**

Código:	708	Créditos:	4
Escuela:	Mecánica Industrial	Área a la que pertenece:	Administrativa
Prerrequisito:	706	Postrequisito:	
Categoría:	Obligatorio		
Catedrático:		Auxiliar:	
Edificio:		Sección:	
Salón del curso:		Salón de la práctica:	
Horas por semana del curso:	3	Horas por semana de la práctica:	
Días que se imparte el curso:	Lunes, miércoles, viernes	Días que se imparte la práctica:	
Horario del curso:		Horario de la práctica:	
Descripción del curso: el curso se enfoca hacia la implementación de un modelo para la administración de proyectos, buscando una eficiente aplicación del mismo a través de técnicas como el marco lógico de proyectos, ZOPP, el pensamiento sistémico y el método de los efectos.			
Objetivos			
General: Que el estudiante de la Escuela de Mecánica Industrial obtenga los conocimientos necesarios para implementar un modelo de administración de proyectos.			
<ul style="list-style-type: none"> • Específicos <p>Que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aprenda a interpretar el ciclo genérico de proyectos. ○ Desarrolle el pensamiento sistémico, a través de la aplicación de la teoría general de sistemas a los proyectos. 			

Continuación de la tabla XXXIII.

<ul style="list-style-type: none">○ Conozca técnicas de planificación de proyectos como el ZOPP.○ Aprenda a evaluar la conveniencia de los proyectos desde la perspectiva del método de los efectos.
<p>Contenido programático</p> <ul style="list-style-type: none">• Capítulo 1: introducción a la administración de proyectos<ul style="list-style-type: none">○ Definiciones y criterios básicos de proyectos○ Definiciones y criterios básicos de la administración○ Definición del modelo de administración de proyectos• Capítulo 2: el entorno de los proyectos (MLP)<ul style="list-style-type: none">○ Dimensión filosófica de los proyecto○ Parámetros decisorios de los proyecto• Capítulo 3: análisis de las etapas del ciclo de los proyectos<ul style="list-style-type: none">○ Diagrama de flujo del ciclo de los proyectos○ Cuadro sinóptico del ciclo de proyectos○ La administración aplicada al ciclo de proyectos• Capítulo 4: teoría general de sistemas aplicados a proyectos<ul style="list-style-type: none">○ Elementos y componentes del sistema○ Representación esquemática del sistema○ Aplicación del sistema a los proyecto○ Análisis y administración del sistema de proyectos• Capítulo 5: métodos de administración de proyectos<ul style="list-style-type: none">○ El método de los efectos (análisis de evaluación de proyectos)○ El ZOPP como herramienta de la planificación de proyectos

Continuación de la tabla XXXIII.

<p>Metodología y práctica: se busca que la transmisión de conocimientos se dé a través de metodologías didácticas explicativas, con la participación de los estudiantes, a través de preguntas y respuestas y trabajos. Así como fomentar el trabajo en equipo para el desarrollo de investigaciones de campo, exposiciones y presentaciones de resultados, dentro de un ambiente de competencia.</p>
<p>Formas de evaluación del rendimiento académico: se realizarán dos exámenes parciales. Cada examen contiene los temas dados en clase y el contenido del material de apoyo del curso. Además se elabora un trabajo de investigación de campo, el cual tiene las características de un laboratorio, para el cual se asigna tiempo adicional al del curso. Se hace una presentación de los resultados y la defensa de los mismos por parte del equipo de trabajo, para lo cual se asigna un sábado al final del semestre. Si el semestre se convierte en irregular en cuanto a las interrupciones de los periodos de clases normales, se hace necesario asistir a tres clases adicionales de tres horas cada una, las que se hacen en 3 sábados del semestre, lo cual se programa con tiempo. La zona del curso es de 75 puntos y el examen final de 25 puntos para un total de 100 puntos.</p>
<p>Aspecto y punteo de la evaluación: tres exámenes parciales (50 puntos), práctica de la técnica ZOOP (20 puntos), elaboración de un proyecto de investigación (5 puntos) dando un total de la zona 75 puntos. El final tiene un valor de 25 puntos. Se deberá cumplir con el 85% de asistencia para tener derecho a examen final.</p>
<p>Bibliografía:</p> <ol style="list-style-type: none">1. BACA, Gabriel. <i>Evaluación de Proyectos</i>. 4ª ed. INGRAMEX, 2,003.2. EVERRET, Adams Jr., y EVERT, Ronald. <i>Administración de la Producción de las Operaciones</i>. 4ª ed. Hispanoamérica, S.A. 1,991.

Continuación de la tabla XXXIII.

3. FONTAINE, Ernesto. *Evaluación Social de Proyectos*. Ediciones Universidad Católica de Chile Alfaomega, 1,999.
4. FUENTES, Fernando. *Análisis de las Etapas del Ciclo de Proyecto – Introducción al Enfoque de Sistema*. INAP.
5. GRAHAM, Robert J., y RANDALL, Englund. *Administración de Proyectos Exitosos - Fundamentos para los Gerentes de Proyectos –*. Prentice Hall, 1,999.
6. HAYNES, Marion E. *Administración de Proyectos -desde la idea hasta la implantación-*. Iberoamérica. 1,998.
7. Japón. *Guía básica para formulación de proyectos con aplicación del Marco Lógico*. JICA / JAPÓN, 1,999.
8. SAAVEDRA, Sol. *“Proyectos de Inversión: financiamiento y Negociación. Documento del II Seminario Interamericano sobre Formulación, Evaluación y gestión de evaluación económica de proyectos”*. Argentina. 1,995.

Fuente: diseño adaptado del contenido programático encontrado en <http://emi.ingenieria-usac.edu.gt/>. Consulta: noviembre de 2011.

5. CICLO DE MEJORA CONTINUA

Planificar, hacer, verificar y actuar. Cuatro pasos que desde los años 50s se emplearon como introducción a todas y cada una de las capacitaciones que Deming brindó a la alta dirección de las empresas japonesas; ahora como una herramienta de diagnóstico organizacional permite detectar oportunidades para mejorar el desempeño.

5.1. Cumplimiento de contenidos

El cumplimiento de contenidos en la actualidad está basado en el diseño curricular, donde precisan las competencias necesarias para los egresados de la Escuela de Mecánica Industrial. De forma que implica un amplio rango de aprendizaje, en contraposición a enfoques centrados en una única dimensión del aprendizaje como tal, la transmisión del conocimiento disciplinar.

Cumplir los contenidos actuales de la carrera de Ingeniería Industrial y verificar su debida aplicación a los estudiantes de la misma, obedece a un enfoque metodológico de las características basadas en el desarrollo de las competencias que resultan esenciales para desenvolverse en entornos profesionales y laborales dentro y/o fuera del ámbito nacional.

Es imprescindible considerar que la tendencia que caracteriza a la educación en la ingeniería industrial, la respuesta frente a la pregunta: “¿Cuál es el método más efectivo para enseñar a los estudiantes?”, depende en gran medida de qué tipo de aprendizajes se espera que construyan. La enseñanza

tradicional centrada en la exposición de información por parte del profesor, ofrece resultados similares a metodologías centradas en el estudiante y su aprendizaje activo, cuando el objetivo es el conocimiento de la información.

Así el objetivo primordial para cumplir con los requisitos de cada uno de los cursos de la carrera es el desarrollo de las competencias en cada una de las aéreas de aprendizaje, ya que constituye una necesidad real de la información.

En la generación de sistemas de evaluación capaces de entregar información sobre los niveles de logro alcanzados en la gama diversa de aprendizaje como la carrera de ingeniería industrial, posibilita tomar decisiones pedagógicas informadas en un proceso de mejora continua por parte de enfoques evaluativos, centrados en la calificación y en la medición de la cantidad de conocimiento acumulado por el estudiante.

Los profesores deben cubrir ciertos temas, contenidos, habilidades, objetivos o cualquier aspecto que constituya la materia del currículo. Sin embargo, la cobertura no es suficiente. El profesor no solo debe cubrir la extensión del currículo, sino también los estudiantes deben aprender el material al menos a un nivel mínimo de dominio o profundidad.

5.2. Diseño curricular

Siendo el modelo, esquema o estructura de organización utilizado para planificar las experiencias de aprendizaje, el diseño curricular toma como modelo al educando, como actor fundamental del proceso de enseñanza – aprendizaje.

El diseño curricular debe ser dinámico, continuo y participativo (requiere de la colaboración de todos los actores involucrados).

Dentro de su estructura se encuentra la formación básica, profesional y la formación complementaria.

La etapa de formación básica, son las habilidades, actitudes y conocimientos en ciencias básicas, necesarios para abordar los contenidos propios de la licenciatura.

La etapa de formación profesional son los conocimientos, metodologías y habilidades que le dan identidad a la licenciatura. Se compone de créditos obligatorios que constituyen la formación mínima disciplinar.

La etapa complementaria son los conocimientos, habilidades y valores que le dan al estudiante una visión más amplia de su profesión y del mundo. Se compone de créditos optativos.

Actualmente, el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial, se lleva a cabo por medio de un pensum flexible y un sistema de créditos académicos. Está compuesta por 85 cursos de los cuales 51 son obligatorios; los cursos optativos se enfocan de acuerdo con las necesidades de desarrollo del país.

5.3. Revisión curricular

La revisión curricular podría referirse a "re-mirar" el proceso curricular en cualquiera de sus fases: diseño, ejecución o evaluación.

Es necesario revisar el lenguaje, los objetivos y contenidos, y la metodología, tanto de enseñanza-aprendizaje como de evaluación y selección de recursos didácticos y tiempos.

5.3.1. Lenguaje

El lenguaje humano es la capacidad de los seres humanos para comunicarse por medio de signos (secuencias sonoras, gestos y señas); condiciona y a la vez refleja una percepción del mundo y en particular, el mundo de aula. Esto es igual para cursos con predominio femenino, masculino o mixto, pues en todos los casos, el lenguaje incluyente alerta sobre todas las posibilidades y lleva a un planeamiento para hombres y mujeres y no solo para uno de los sexos.

5.3.2 Objetivos y contenidos

En términos ideales, el personal docente debe de contar con tiempo para realizar o supervisar investigaciones y también material en bibliotecas y audiovisuales para documentarse. Esto implica una labor de seguimiento por parte del programa.

5.3.3. Metodología

Incluye actividades de docentes y de estudiantes y puede incidir en los tiempos asignados y los recursos didácticos seleccionados. Lógicamente, está en estrecha relación con los objetivos y contenidos planteados.

Además de esta revisión de programas en su lenguaje, objetivos contenidos y metodología, se ha visto la urgente conveniencia de revisar materiales didácticos de apoyo (selección de lecturas, o texto de apoyo) y de trabajar con el personal docente que diseñó y que trabajará con los programas, para profundizar las revisiones, su forma de implementarlas y sobre todo, alertar sobre el currículum oculto que puede darse al margen del programa

escrito y contrarrestar sus propósitos. Esto supone un seguimiento personalizado con el personal docente que ejecuta los programas.

5.3.4. Periodicidad y actualización

Los planes curriculares están sujetos a un criterio temporal; en tanto pueden ser ejecutados en diferentes periodos. Siendo semestral el régimen de la Facultad de Ingeniería, la periodicidad tendrá varios planes curriculares (mensuales) donde los cumplimientos serán revisados al final de cada periodo (semestre). Mientras que la actualización del diseño curricular tendrá que llevarse a cabo al finalizar cada periodo de la carrera.

De los planes el cumplimiento de los objetivos generales y específicos; elaborando un memorial al final de cada régimen, destacando las fortalezas y las debilidades encontradas en cada programa.

Los memoriales serán analizados al final de cada periodo de la carrera, siendo esta información la base de las futuras actualizaciones del diseño curricular.

5.3.5. Participación

En este proceso es importante la actividad del profesor y el alumno. El modelo busca concentrar más el trabajo en el estudiante de modo que el profesor, poco a poco, se convierta en un guía, tutor y orientador del aprendizaje del estudiante.

En ese sentido se defiende un papel más activo y con espíritu investigativo eficaz del alumno en que forme parte de un proceso integral de toma de

decisiones, esto es, que haya una relación clara entre las actividades de participación y toma de decisiones.

El modelo gira alrededor de la solución de problemas, donde se espera que los cursos tengan una mayor integración a los temas y conceptos; donde serán aplicadas metodologías tales como aprendizaje basado en problemas (ABP) y el método de casos, donde se intensifica la actividad de los estudiantes en lo que puedan estar haciendo ya en el medio laboral.

Posner (2004), destaca aún más la presencia del profesor cuando afirma que “Un currículo no se implementa hasta que un profesor lo usa para enseñar a sus estudiantes; es decir, la implementación debe considerar las realidades de la enseñanza. El autor relaciona las realidades de la enseñanza con el manejo de cinco tareas: cobertura, dominio, manejo, afectar de manera positiva y evaluación.

Las propuestas de muchos autores denotan la participación del docente en la construcción, implementación y mejoramiento del currículo.

Los profesores contemporáneos saben que en una panorámica de competencia, donde la globalización es la perspectiva, no solo sus estudiantes compiten, sino que ellos mismos compiten por su desempeño en su institución, país y mundo.

5.4. Incidencia del plan de estudios

El plan de estudios capacita en forma general para el ejercicio profesional en la práctica total de todas las áreas técnicas de una empresa. Cubriendo áreas tan variadas que van desde resolución de problemas técnicos hasta el diseño e implementación de nuevas tecnologías en el proceso productivo.

5.5. Canales de comunicación

Un canal de comunicación es, en esencia, el método empleado para enviar un mensaje al receptor; no es el contenido del mensaje. Como mejor se puede entender esta relación es, comparando analógicamente la comunicación con el tendido del ferrocarril. Las vías (los canales) entre los distintos destinos pueden estar bien trazadas, pero el servicio ser lento e ineficaz. La solución no es poner vías nuevas.

Existen diversos canales de comunicación, como son:

- Reuniones (formales e informales)
- Sesiones informativas (interés e impacto)
- Instrucciones o normas generales
- Memorando y actas
- Circulares y manuales
- Tablón de anuncios

En esta relación no están todos los canales, pero representa los más habituales; estos pueden ser personales (aquellos donde la comunicación es directa) o masivos (escrito, radial, televisivo, e informático).

5.5.1. Egresados

El ingeniero industrial tiene una formación generalista y está ubicado en empresas y organizaciones de los diferentes sectores de la economía, como empresas agrícolas, pecuarias, industriales, agroindustriales, de servicio, comerciales, entidades y empresas estatales, ONGs, clubes y entidades

deportivas. Los puestos que ocupa un ingeniero industrial van desde niveles jerárquicos altos a mandos de nivel medio.

Se desempeñan en áreas de administración, producción, capacitación, mercadeo, ventas, económico-financiero, finanzas, comercio internacional, computación, preparación desarrollo y ejecución de proyectos, investigación y desarrollo de productos y servicios innovadores, nuevos y mejorados, administración de la calidad, medio ambiente, recursos humanos y mantenimiento industrial, agrario, educativo o docente y transporte.

5.5.2. Empleadores

En el sector privado, se espera un trabajo profesional en el área de servicios, fundamentalmente en comercialización, transporte y almacenamiento y gran desarrollo de la virtualidad. También se espera un trabajo importante en el sector manufacturero, pero utilizando software robusto y con gran énfasis en producción limpia.

En Guatemala se prevé un libre mercado a nivel local, regional y mundial, por lo que requiere de altos niveles de competencia de productos y servicios que se ofrecen a los consumidores locales y extranjeros. Por lo que obliga al Ingeniero Industrial y Mecánico Industrial a mejorar para competir con empresas de otros países de alta eficiencia y eficacia.

Entre las condiciones de trabajo se encuentra la aplicación de técnicas de optimización de los resultados y el uso adecuado de herramientas de computación; el conocimiento del idioma inglés para la relación con diferentes compañías que lo caractericen como profesional de calidad internacional. El constante desarrollo tecnológico, entrenamiento y capacitación del personal

serán factores relevantes que deberá atender el ingeniero industrial, como también el uso adecuado del recurso natural del país.

A la vez, debe ser capaz de comprender y avanzar en la innovación tecnológica, lo cual constituye desde el punto de vista del desarrollo, una verdadera fuente de alimentación permanente para la producción de bienes y servicios competitivos y con la productividad; además de un alto control de los componentes e instrumentos de fabricación y venta, que van desde el diseño del producto, la adquisición de insumos y utilización de mano de obra, hasta la definición de canales de distribución y entrega al consumidor final.

Por último, en el sector empresarial, se espera que el egresado de esta carrera esté en capacidad de mostrar un gran sentido innovador y empresarial, que se aplique la creación de nuevas empresas o en nuevos productos y mercados para los existentes; que preste asesoría y consultoría técnica a empresas industriales de bienes y servicios en campos de planificación industrial y ambiental.

Se requiere de un profesional de la ingeniería con calidad internacional.

5.5.3. Profesores

Es fundamental que los docentes:

- Tengan conocimiento y comprensión completos de la materia que enseñan.
- Experiencia y habilidades para transmitir el conocimiento.
- Comprendan a los estudiantes en el contexto del aprendizaje.
- Practiquen la retroalimentación de su actuación.
- Evaluar con rigor, transparencia, eficacia y eficiencia.

- Lograr que los interesados puedan autoevaluarse.
- Confiabilidad mediante la publicación de los criterios detallados.

Siendo la actividad docente, un conjunto de actuaciones, que se realizan dentro y fuera del aula, destinadas a favorecer el aprendizaje de los estudiantes en relación con los objetivos y competencias definidas en el plan de estudios y en un contexto institucional, la evaluación de la actividad docente.

Es importante la evaluación interna del profesorado de la Facultad de Ingeniería con lo cual se asegure el cumplimiento de los objetivos de las enseñanzas que imparte.

5.5.4. Estudiantes

Desde la primaria y a través de su preparación escolar aquellas personas que desean continuar su formación en la Universidad, han estudiado diversos temas en el área de matemática y física. Han aprendido a realizar las diferentes operaciones: suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación; así como a usar algunas funciones: polinomiales, trigonométricas, logarítmicas y exponenciales.

Han aprendido a utilizar cantidades físicas, patrones y unidades; así como a usar los vectores y sistemas de referencia; además de conocer diversas leyes y teorías de la naturaleza: Leyes de Newton, Leyes de conservación, y Teoría de la Gravitación Universal, por ejemplo. Todo esto a lo largo de, por lo menos, 11 años de estudio de Matemática y uno de Física.

El conocimiento de los convenios de escritura, y lectura, en el lenguaje matemático, los conceptos de variable y representación, la resolución heurística

de problemas, las ideas de transformación y equivalencia en álgebra, así como el reconocimiento de la proporcionalidad directa o inversa en situaciones del mundo real, tanto en Matemática como en Física, que son la columna vertebral de las carreras de ingeniería. El reconocimiento de formas, hechos y datos ya usados con anterioridad en situaciones nuevas, la capacidad de expresarlas mediante funciones o ecuaciones y la interpretación de sus resultados de acuerdo con el contexto, son sinónimos de éxito en ingeniería.

5.6. Revisión Curricular (conferencia)

El proceso de reforma a la educación, requiere la participación de todo el personal involucrado en la prestación del servicio. A los educadores corresponde poner en marcha cambios muy importantes en sus formas de trabajo cotidiano, pero para que estos cambios sean posibles se requiere que todos y cada uno de los involucrados tomen acciones sistemáticas y coherentes entre sí y que establezcan las condiciones para favorecer las nuevas formas de trabajo.

5.6.1. Reforma curricular

El programa de ingeniería industrial de la Facultad de Ingeniería de la universidad de San Carlos inicia un proceso de indagaciones y reflexiones que van a permitir construir una propuesta de reforma curricular que pueda dar respuestas tanto a las problemáticas locales como a las regionales y nacionales, así como a las dinámicas globales del conocimiento, la educación y la práctica profesional.

Debido a esto, se considera que más que una reforma curricular; (siendo uno de los propósitos de esta reforma educativa), los programas requieren ser

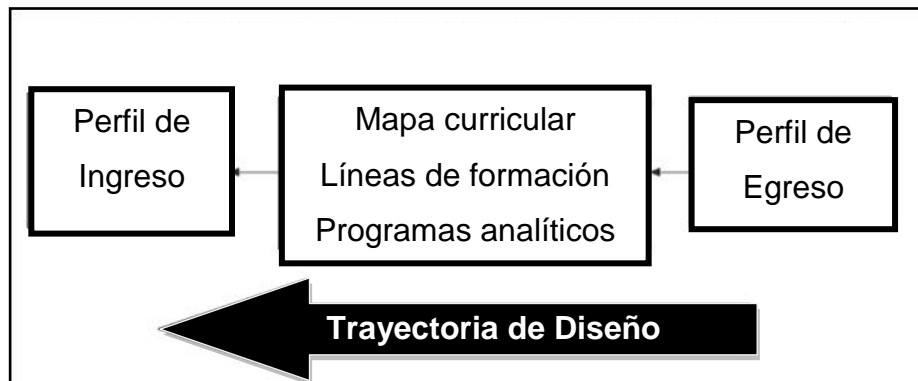
renovados de tal forma que sean transformados dándoles nuevas energías capaces de abordar los complejos y críticos educativos de la realidad actual.

El currículo universitario es algo común con lo que se vive todos los días, es algo ya cotidiano, adoptado, pero que jamás ha sido cuestionado. Aunque esto no es así para los estudiantes de primer ingreso, cuando empiezan a conocerlo empieza a entender su funcionamiento y poco a poco va entendiendo la lógica de esta malla curricular.

No puede enfrentarse una readecuación curricular como una actividad puramente racional y técnica, sino como una acción pública al igual que una acción política que busca conciliar diferentes dimensiones e intereses. Es realmente un conjunto de actores que tienen que intervenir en una reforma curricular.

Para realizar una reforma curricular, se debe tomar el sentido al revés por lo que hay que pensar primero en el producto final e iniciar desde ese punto hacia atrás (ver figura 6).

Fig. 6. Características y razón de ser de la Institución



Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

5.6.2. Plan de trabajo

La siguiente tabla muestra el plan de trabajo a detalle:

Tabla XXXIV. **Plan de trabajo Escuela Mecánica Industrial**

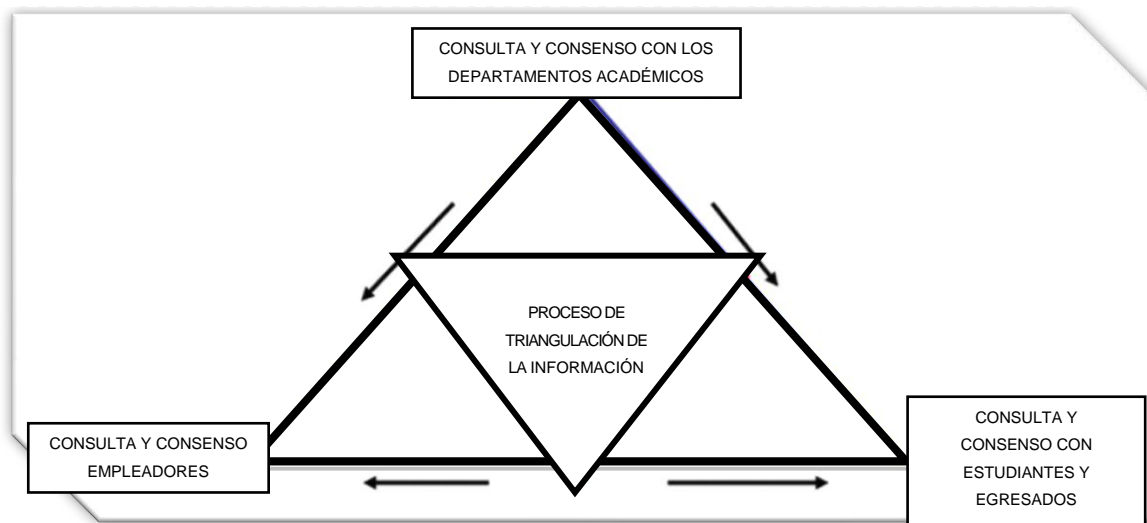
No.	Etapa	Productos esperados
1	Consulta pública del perfil de egreso	Observaciones y parámetros sobre el perfil de egreso, desde el punto de vista de empleadores y graduados.
2	Benchmarking de la carrera de Ingeniería Industrial	Comparación del perfil de egreso, número de cursos, número de créditos de la USAC contra universidades mejor posicionadas a nivel iberoamericano.
3	Talleres de actualización de contenidos	Programas de las áreas de Producción, Administración y Métodos Cuantitativos actualizados a julio 2011.
4	Taller de sensibilización a docentes y estudiantes	Información trasladada a estudiantes y docentes sobre el plan de trabajo realizado en el proceso de actualización curricular.
5	Diseño curricular, taller con profesores.	Matrices de correspondencia para construir el mapa curricular, según las líneas curriculares, áreas formativas, áreas curriculares, programas de curso y las competencias del perfil de egreso.
6	Diseño del Plan de Estudios , talleres	Descripción secuencial de la trayectoria de formación, con base en la formación en Ciencias Básicas, Ciencias de Ingeniería, Diseño de Ingeniería y área Complementaria.
7	Propuesta para evaluación y seguimiento	Revisiones periódicas, acciones correctivas, acercamientos con los sectores laborales, entre otros.

Fuente. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

5.6.3. Consulta pública del perfil de egreso

Mediante un estudio de mercado se toma una muestra realizando una invitación a egresados, empleadores, profesores de la escuela y a estudiantes. Mediante mesas de trabajo compuestas por cada uno de los actores y después de un riguroso análisis se hace una revisión del perfil de egreso basado en las competencias (fig. 7).

Fig. 7. Consulta y consenso con los departamentos académicos



Fuente. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

Una competencia es un conjunto de conocimientos, habilidades y aptitudes que dan la capacidad de realizar una actividad con éxito.

5.6.3.1. Conocimientos

El ingeniero industrial posee los conocimientos, habilidades y aptitudes para:

- Reconocer y entender con facilidad los procesos, definirlos técnicamente y adaptarlos a las condiciones y requerimientos del medio.
- Conocer y aplicar técnicas económico financieras para hacer un buen uso del recurso monetario y su permanente control (costos, salarios, precios, inventarios, inversión y reinversiones).
- Formular modelos matemáticos o cuantitativos en su campo de trabajo que le permitan optimizar los recursos.
- Utilizar sistemas y equipos de computación para almacenar, procesar, utilizar y difundir información; acceder a bancos de información técnica científica que le permita actualizarse permanentemente.
- Entender las condiciones educativas culturales de Guatemala, principalmente las relaciones sociales (leyes, normas de comportamiento, valores éticos morales y religiosos) y las condiciones de educación con las que un trabajador accede a los puestos de trabajo que le ofrece el sistema productivo.
- Conocer cómo opera un sistema ecológico para buscar el equilibrio entre el aprovechamiento de los bienes y servicios de la naturaleza y la protección del medio natural en busca del bienestar del hombre.
- Aplicar técnicas y metodologías para mejorar la gestión logística en la empresa, planificando, implementando y controlando el flujo de bienes, servicios e información relacionados con el propósito de satisfacer los requerimientos del cliente.

- Conocer las condiciones económicas sociales del país, las regulaciones de producción y comercializar a nivel local, subregional, regional y mundial, que le permitan calificar y cuantificar los procesos productivos en las condiciones que el mercado lo requiera.
- Conocer y comunicarse en más de un idioma extranjero.

5.6.3.2. Habilidades

Las habilidades se relacionan con el saber hacer y dentro de estas están:

- Que el ingeniero industrial dirija con liderazgo, inspirando, generando confianza y credibilidad en su grupo de colaboradores a través de la creación de sinergias, motivaciones y compromisos y no de manera coercitiva e individualista para el logro de la visión corporativa.
- Identificar y planear soluciones creativas e innovadoras a los problemas relacionados con tecnología, productos, servicios, procesos, mercadeo y distribución.
- Trabajar en equipo en un ambiente de relaciones interpersonales que permitan compartir, cooperar, empatizar, sinergizar y aprovechar el talento humano para trabajar en forma productiva y efectiva en colectividad.
- Identificar oportunidades y generar ideas que promuevan el desarrollo estratégico basadas en su visión sobre la naturaleza y evolución de su emprendimiento y cómo se vincula esa visión con su entorno sociocultural, económico y tecnológico, para lograr ventajas competitivas sostenibles

5.6.3.3. Actitudes

- Mejorar constantemente, ya que siempre hay un método mejor; descartar el conformismo.
- Reconocer los propios errores y los de los demás, en función de mejorar los resultados futuros.
- Respetar la naturaleza, buscando un desarrollo en el que el crecimiento económico, la tecnología, la explotación de los recursos y la organización social satisfacen las necesidades del presente, sin comprometer las de las generaciones futuras.

CONCLUSIONES

1. Casi en su totalidad los programas de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se les puede encontrar físicamente, pero su contenido no se ha actualizado.
2. Las actualizaciones de cada programa deben realizarse en un formato consensuado y establecido para tal efecto por lo que, aunque se presentó la información de todos los cursos en el formato actualizado, solamente los de las áreas de Producción, Administración y Métodos Cuantitativos se muestran en el presente trabajo.
3. Se generó información de todos los cursos de la carrera, colocándola en formato actualizado; organizando su contenido según criterios de la dirección de escuela.
4. La información de cada curso ahora se encuentra disponible en un formato de fácil utilización y en un solo punto de donde estará disponible en un futuro cercano y su consulta será de forma fácil y sencilla.
5. La totalidad de los cursos fueron presentados a la Dirección de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial organizados con base en el código del curso, para facilitar la búsqueda.
6. Se ha unificado la información del pensum de estudios con información actualizada, contribuyendo al proceso de certificación de la facultad.

7. La certificación es un proceso evaluativo basado en estándares y criterios de calidad por lo que de llegarse a aprobar a esta, incidiría directamente en la calidad educativa y a su vez mejorará su posicionamiento estratégico a nivel regional.

RECOMENDACIONES

1. Llevar un adecuado control sobre las actualizaciones de los programas de los cursos, mejorando la comunicación de la dirección con los coordinadores de cada área y centralizándola para su consulta en una base de datos (por áreas), que se encuentre en la página de la Facultad de Ingeniería y que junto a esta se coloque la fecha de actualización (para una validación rápida)
2. Que se implemente un taller sobre “Cómo generar una bibliografía” y se estandaricen en todos los programas de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.
3. Generar un reglamento donde pueda motivarse a todos los involucrados en el proceso de acreditación donde en forma clara pueda ejercer un factor multiplicador; y donde desde el decano hasta el estudiante de recién ingreso, conozcan el proceso, vean sus avances y se sientan parte del mismo y puedan al mismo tiempo demandar que se cumpla con los objetivos en el tiempo que fueron establecidos (cantidad y calidad).
4. Evaluar regularmente el actuar del catedrático dentro y fuera del aula; no solo por parte del estudiante universitario sino también por parte de otros catedráticos también.
5. Evaluar al estudiante universitario de recién ingreso y darle seguimiento durante el tiempo promedio de estadía en la facultad. Esto generaría

información valiosa para retroalimentar al Ministerio de Educación y mejorar a corto plazo las acciones a implementar para disminuir estas debilidades.

BIBLIOGRAFÍA

1. ARMAS, Sara. Diseño curricular y acreditación académica. Guatemala: 2004, 176 p.
2. EMI. *Catálogo de estudios EMI 2009*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2009. 135 p.
3. USAC. Facultad de Ingeniería. *Acreditación*. [en línea] <http://acreditacion.ingenieria-usac.edu.gt/> [Consulta: octubre de 2011].
4. _____. *Catálogo de estudios Ingeniería*. [en línea] <http://www.usac.edu.gt/catalogo/ingenieria.pdf> [Consulta: octubre de 2011].
5. _____. *Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2007*. [en línea] <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/reglamentos> [Consulta: 20 de octubre de 2011]
6. URQUIZÚ, César. Taller de consulta pública del perfil de egreso. Conferencia sobre Acreditación. Guatemala, 2011.
7. VIVAR CALLEJAS, Stuardo Stalin. *Análisis de los recursos de infraestructura, físicos y financieros de la carrera de ingeniería industrial en la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Trabajo de

graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2004. 64 p.