



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

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA DOCENTES DE LA ESCUELA DE
MECÁNICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE
SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Roberto Carlos Guerra Arana
Asesorado por el Ing. Hugo Leonel Ramírez

Guatemala, noviembre de 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA DOCENTES DE LA ECUELA DE
MECÁNICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE
SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ROBERTO CARLOS GUERRA ARANA
ASESORADO POR EL ING. HUGO LEONEL RAMÍREZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2011

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	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
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. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Julio César Campos Paiz
EXAMINADOR	Ing. Edwin Estuardo Sarceño Zepeda
EXAMINADOR	Ing. Carlos Aníbal Chicojay Coloma
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

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:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA DOCENTES DE LA ESCUELA DE MECÁNICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica, con fecha 29 de enero de 2010.



Roberto Carlos Guerra Arana

Guatemala, 28 de marzo de 2011

Ingeniero
Julio Cesar Campos Paíz
Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Estimado Ingeniero Campos Paíz:

Por medio de la presente informa a usted, que como Asesor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.), del estudiante **ROBERTO CARLOS GUERRA ARANA** con carné No. **200011071**, procedí a revisar el Final de la Práctica Supervisada, cuyo título es: **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA DOCENTES DE LA ESCUELA DE MECÁNICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, el cual encuentro satisfactorio.

Cabe mencionar que las propuestas planteadas en este trabajo, constituyen un valioso aporte para la acreditación de nuestra Escuela.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me es grato suscribirme a usted.

Muy deferentemente



Hugo Leonel Ramirez
Ingeniero Mecánico
Asesor

Ing. Hugo Ramirez
COL. No. 5545



Guatemala, 11 de octubre de 2011
REF.EPS.D.924.10.11

Ing. Julio César Campos Paiz
Director Escuela de Ingeniería Mecánica
Facultad de Ingeniería
Presente

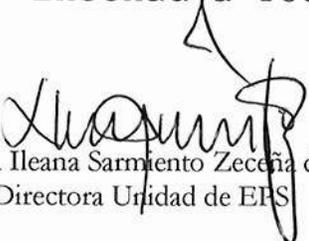
Estimado Ingeniero Campos Paiz:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **"MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA DOCENTES DE LA ESCUELA DE MECÁNICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Roberto Carlos Guerra Arana** quien fue debidamente asesorado por el Ing. Hugo Leonel Ramírez y supervisado por el Ingeniero Carlos Anibal Chicojay Coloma.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y del Supervisor de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra





Guatemala, 11 de octubre de 2011
REF.EPS.DOC.1332.10.11.

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Sarmiento Zeceña.

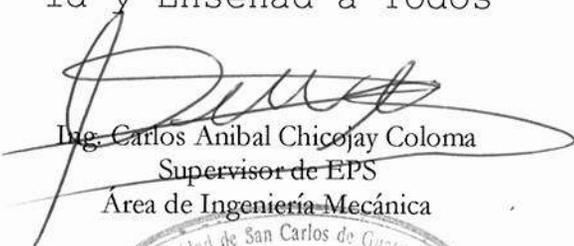
Por este medio atentamente le informo que como Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.), del estudiante universitario **Roberto Carlos Guerra Arana** de la Carrera de Ingeniería Mecánica, con carné No. **200011071**, procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA DOCENTES DE LA ESCUELA DE MECÁNICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

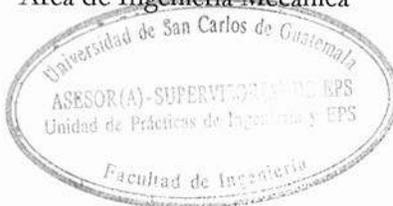
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”


Ing. Carlos Anibal Chicojay Coloma
Supervisor de EPS
Área de Ingeniería Mecánica

c.c. Archivo
CACC/ra



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA**



**FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA**

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, después de conocer el dictamen del Asesor, con la aprobación de la Directora del Ejercicio Profesional Supervisado E.P.S., al Trabajo de Graduación titulado MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA DOCENTES DE LA ESCUELA DE MECÁNICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA del estudiante Roberto Carlos Guerra Arana, procede a la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Julio César Campos Paiz
DIRECTOR



Guatemala, octubre de 2011.

JCCP/behdei



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, al trabajo de graduación titulado: **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA DOCENTES DE LA ESCUELA DE MECÁNICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Roberto Carlos Guerra Arana**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano



Guatemala, 16 de noviembre de 2011.

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- Mis padres** Raymundo Guerra Díaz, Irma Arana Guzmán, gracias por su amor, dedicación y esfuerzo, porque son mi ejemplo a seguir y porque sin su apoyo este triunfo no sería posible.
- Mi esposa** Brenda Leticia Ordoñez Contreras, por tu amor, confianza y apoyo incondicional. Gracias por ser mi ángel.
- Mi hijo** Carlos Esteban, con todo mi amor y por ser lo mejor que me ha pasado en la vida.
- Mi hermana** Viviana, gran amiga. Gracias por estar siempre a mi lado.
- Mis abuelos** Raymundo Guerra España (q.e.p.d.), Rosario de Jesús Díaz Sagastume (q.e.p.d.), Marco Alfredo Arana Estrada, Julia Guzmán Juárez. Gracias por todo su cariño, dedicación y paciencia.
- Mis tíos y tías** Martina, Lorena, Fernando, Armando, Salvador, Álvaro, Horacio, Rudy, Bernal, Henry y Gerson, por su apoyo y cariño.
- Mis amigos** Milton, Carlos, Julio, Renato, Lesbia, Víctor y Sergio, por estar conmigo en las buenas y en las malas.

AGRADECIMIENTOS A:

Virgen María	Por ser guía y pilar espiritual en mi vida.
Universidad de San Carlos de Guatemala	Especialmente a la Facultad de Ingeniería, por permitir mi formación académica dentro de sus aulas.
Ing. Hugo Ramírez	Por su asesoría y tiempo brindado en la realización del presente proyecto.
Ingenieros	Julio César Campos Paiz, Carlos Aníbal Chicojay Coloma, por su colaboración y apoyo en la realización de mi trabajo de graduación.
Ing. Mynor Figueroa	Por su amistad, apoyo y consejos brindados a mi persona.
Escuela de Ingeniería Mecánica	Por abrirme las puertas en la realización de mi Ejercicio Profesional Supervisado y brindarme todo el apoyo necesario.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS.....	VII
GLOSARIO.....	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XV
1. FASE DE INVESTIGACIÓN	
1.1. Marco Teórico.....	1
1.1.1. Sistemas administrativos.....	1
1.1.2. Manual de procedimientos.....	3
1.2. Generalidades de la Escuela de Mecánica.....	5
1.2.1. Reseña histórica.....	5
1.2.2. Misión.....	7
1.2.3. Visión.....	7
1.2.4. Objetivos.....	7
1.2.5. Política de calidad.....	8
1.2.6. Perfil del Ingeniero Mecánico.....	9
1.2.7. Campo de acción del Ingeniero Mecánico.....	11
1.2.8. Ambiente de trabajo de un Ingeniero Mecánico.....	11
1.2.9. Pénsum de estudios.....	12
1.2.10. Cursos definidos por área de conocimiento.....	13
1.3. Funcionamiento actual de la Escuela de Mecánica.....	15
1.3.1. Organigrama Estructural.....	15

1.3.2.	Organización administrativa.....	17
1.3.3.	Organización de catedráticos.....	17
1.3.4.	Coordinación área de diseño.....	18
1.3.5.	Coordinación área térmica.....	18
1.3.6.	Coordinación área de materiales.....	18
1.3.7.	Coordinación área complementaria.....	19
1.3.8.	Coordinación área de laboratorios.....	19
1.4.	Análisis de riesgo en los laboratorios de la Escuela de Mecánica.....	20
1.4.1.	Factores de riesgo.....	20
1.4.2.	Iluminación.....	22
1.4.3.	Ventilación.....	23
1.4.4.	Orden y limpieza.....	24
1.4.5.	Equipo de protección personal.....	25
1.4.6.	Señalización.....	26
2.	FASE TÉCNICO PROFESIONAL	
2.1.	Desarrollo del manual de procedimientos para docentes de la Escuela de Ingeniería Mecánica.....	27
3.	FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	
3.1.	Implementación del manual de procedimientos.....	31
3.2.	Los manuales de procedimientos y su aplicación dentro del control interno.....	31
3.2.1.	Manual de procedimientos.....	31
3.2.2.	Mejoramiento continuo.....	32
3.3.	Importancia de una acreditación de calidad.....	32
3.3.1.	La importancia de la calidad.....	32

3.3.2.	La importancia de las acreditaciones en la enseñanza.....	33
3.3.3.	¿Qué es una enseñanza de calidad?.....	34
3.3.4.	La evaluación de la calidad.....	35
3.3.5.	Principales programas de acreditación de la Calidad.....	36
	CONCLUSIONES.....	39
	RECOMENDACIONES.....	41
	BIBLIOGRAFÍA.....	43
	APÉNDICES.....	45

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

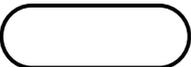
FIGURAS

1.	Organigrama de la Escuela de Ingeniería Mecánica.....	16
----	---	----

TABLAS

I.	Numero de cursos por área de conocimiento.....	14
II.	Análisis de iluminación en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica.....	22
III.	Análisis de ventilación en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica.....	23
IV.	Análisis de orden y limpieza en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica.....	24
V.	Análisis de equipo de protección personal en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica.....	25
VI.	Análisis de señalización en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica.....	26

LISTADO DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
	Conector
	Inicio o finalización de un diagrama de flujo
	Proceso
	Proceso predefinido
	Referencia a otra página

GLOSARIO

Acreditación	Reconocimiento de la competencia técnica de una organización para la realización de actividades bien definidas. Asegura la fiabilidad de los resultados.
Actividad	Conjunto de actos o labores específicas (operativas) a realizar por un individuo.
Calidad	Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor. Grado en que un conjunto de características cumple con requisitos.
Control interno	Actividad orientada al cumplimiento de requisitos de calidad.
Didáctica	Relativo a la enseñanza. Propia para enseñar.
Estandarizar	Normalizar. Hacer algo apegado a unas normas definidas.
Homogenizar	Perteneciente a un mismo género.
Manual	Documento que contiene las nociones esenciales de un arte o ciencia.

Método	Manera de efectuar una operación o una secuencia de operaciones.
Metodología	Parte de una ciencia que estudia los métodos que ella emplea.
Pedagogía	Arte de enseñar o educar. Método de enseñanza.
Política de calidad	Compromiso de cumplir con los requisitos y mejorar la eficacia.
Procedimiento	Sucesión cronológica y secuencial de operaciones conectadas entre sí, en función de la realización de una actividad o tarea específica.
Proceso	Conjunto de las fases de un fenómeno en evolución.
Sistema administrativo	Conjunto de procedimientos relacionados entre sí, que contribuyen a realizar una función.
Técnica	Conjunto de procedimientos propios de un arte, ciencia u oficio.
Uniformidad	Que posee la misma forma, el mismo aspecto. Que no presenta variantes. Que no cambia.

RESUMEN

En la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se desarrollará el Manual de Procedimientos para Docentes para la escuela en mención, con el propósito de facilitar las funciones docentes.

Consta de tres capítulos, en el primero se detallan las generalidades de la Escuela de Ingeniería Mecánica, el funcionamiento actual, el marco teórico y se describe un análisis de riesgo en los laboratorios de los cursos pertenecientes a esta Escuela.

En el segundo capítulo se desarrolla la propuesta del Manual de Procedimientos para Docentes de la Escuela de Ingeniería Mecánica, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

En el capítulo tercero se hace mención de la importancia de la implementación de un manual de procedimientos dentro de la Escuela de Ingeniería Mecánica, así como su aplicación dentro del control interno. Además se describe la importancia de la acreditación de la educación superior.

OBJETIVOS

General

Elaborar el Manual de Procedimientos Docentes para la Escuela de Ingeniería Mecánica, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Específicos

1. Compilar en forma ordenada, secuencial y detallada, información para establecer objetivos, alcances, responsables, políticas de operación, conceptos y glosarios, en los procedimientos docentes de las unidades académicas de la Escuela de Mecánica.
2. Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten, para las diferentes áreas de estudio, en la Escuela de Mecánica.
3. Homogenizar las actividades, métodos y técnicas didácticas y ofrecer además, una guía valiosa de trabajo para orientar y capacitar a los nuevos docentes.
4. Uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de los docentes para evitar su alteración arbitraria.

INTRODUCCIÓN

El manual de procedimientos contiene la descripción de las actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad, ya sea, académica, administrativa o de producción, precisando su responsabilidad y participación.

Los manuales de procedimientos permiten: uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo, evitando así su alteración arbitraria; simplificar la responsabilidad por fallas o errores, facilitar las labores de auditoría, la evaluación del control interno; auxilia en la inducción de un puesto y en el adiestramiento y capacitación del personal; ayuda a la coordinación y homogenización de actividades.

La Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Ingeniería, demandan en la actualidad, políticas académico-administrativas, que faciliten las actividades mediante el desarrollo de procedimientos en cada uno de los puestos de trabajo. Es por ello, que el principal motivo para la elaboración del presente trabajo de graduación, se respalda en la necesidad de desarrollar un Manual de Procedimientos Docentes para la Escuela de Mecánica, actualmente inexistente, que documente y permita disponer de información básica acerca de un marco organizativo, pedagógico y didáctico, para orientar al personal docente de dicha Escuela, logrando un instrumento de carácter funcional y de apoyo para la gestión administrativa.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

1.1. Marco teórico

1.1.1. Sistemas administrativos

Tanto la administración pública, como la privada, éstas presentan problemas y dificultades administrativas, se pretende examinar y darle solución, desde el punto de vista de la organización formal, sin darle la importancia que merecen los demás elementos que forman parte del quehacer administrativo, como: las funciones, actividades, los procedimientos y sistemas de trabajo, que en mayor o menor grado, están diseñados para el logro de los fines de la empresa pública o privada. Por otra parte, considera la administración pública y privada como un sistema en la cual inciden las interrelaciones políticas, económicas, sociales, etc., tiene plena aplicación la teoría de sistemas.

A continuación, se exponen algunas definiciones que pueden contribuir en el conocimiento con los sistemas administrativos:

Sistema administrativo: conjunto de procedimientos (operaciones y métodos), relacionados entre sí, que contribuyen a realizar una función.

Procedimiento: la sucesión cronológica y secuencial de operaciones concatenadas entre sí, que constituyen una unidad, en función de la realización de una actividad o tarea específica dentro del ámbito predeterminado de aplicación. Todo procedimiento involucra actividades y tareas del personal, la determinación de tiempos de realización, el uso de los recursos materiales y

tecnológicos y la aplicación de métodos de trabajo y control para lograr el cabal, oportuno y eficiente desarrollo de las operaciones.

Método: se identifica como la manera de efectuar una operación o una secuencia de operaciones.

Actividad: conjunto de actos o labores específicas (operativas) al realizar por un individuo, departamento, unidad. También puede definirse como una o más operaciones afines y sucesivas que forma parte de un procedimiento ejecutado por una misma o más de una unidad administrativa.

Operación: es la división mínima del trabajo. Las operaciones pueden ser físicas o mentales; en conjunto conforman una actividad y, si son secuenciales, forman un procedimiento.

Función: conjunto de actividades afines y coordinadas, necesarias para alcanzar los objetivos de un organismo social. Con la función se identifican las atribuciones que se confieren a un órgano y consiste en una transcripción textual y completa de las facultades conferidas a la entidad o sus unidades administrativas, de acuerdo con las disposiciones jurídicas que dan bases legales a sus actividades.

Simplificación del trabajo: es el uso organizado del sentido común para encontrar formas más fáciles y mejorar la realización de una tarea.

1.1.2. Manual de procedimientos

El manual de procedimientos es el documento que contiene la descripción de las actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad educativa, productiva o administrativa, o de dos o más de ellas. Incluye además los puestos o unidades administrativas que intervienen, precisando su responsabilidad y participación. Suelen contener información y ejemplos de formulario, autorizaciones o documentos necesarios, máquinas o equipos de oficina a utilizar, o cualquier otro dato que pueda auxiliar en el correcto desarrollo de las actividades.

También se les llaman manuales de operación, de prácticas estándar, de introducción sobre el trabajo, de rutinas de trabajo, de trámites y métodos de trabajo. Un manual de procedimientos presenta sistemas y técnicas específicas. Señala el procedimiento preciso a seguir para lograr el trabajo de todo el personal que desempeña responsabilidades específicas. Un procedimiento por escrito, significa establecer debidamente un método estándar para ejecutar algún trabajo.

Procedimiento es la secuencia de etapas para llevar a cabo un determinado tipo de trabajo. Es importante que los procedimientos de operación se registren por escrito y se pongan a disposición del personal en un manual. La existencia de un manual de operaciones sirve para que la administración aumente su certeza de que los empleados utilizan los métodos y procedimientos prescritos al llevar a cabo sus tareas. El manual ofrece además, al personal una guía de trabajo que resultará, particularmente, valiosa para orientar a los nuevos empleados.

Los manuales de procedimientos permiten: uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria; simplificar la responsabilidad por fallas o errores, facilitar las labores de auditoría, la evaluación y control interno y su vigilancia; la conciencia de los empleados y en sus jefes acerca de que el trabajo se está o no realizando adecuadamente; reducción de los costos al aumentar la eficiencia general.

Los manuales de procedimiento, generalmente contiene un texto que señala las políticas y los procedimientos a seguir en la ejecución de un trabajo, con ilustraciones a base de diagramas, cuadros y dibujos para aclarar los datos.

La historia de los manuales como instrumentos en la administración es relativamente reciente. Fue durante la segunda guerra mundial cuando se desarrolló esa técnica, aunque antes ya existían algunas aplicaciones en las que se proporcionaba información e instrucciones a los empleados, sobre algunas fases de las operaciones de la empresa. La escasez y urgencia de personal adiestrado durante la guerra hizo necesario preparar manuales más detallados, cada hombre que trabajaba en las oficinas y servicios del ejército, tenía su manual. Éstos resolvían problemas de adiestramiento (especialmente a larga distancia), y de supervisión. Se lograba, al mismo tiempo, la uniformidad en la realización de las tareas y el método óptimo de ejecución.

Un manual es un documento que contiene, en forma ordenada y sistemática, información y/o instrucciones sobre historia, organización, política y/o procedimientos de una empresa, se considera necesario para la mejor ejecución del trabajo. En realidad es un libro guía, una fuente de datos que se cree son esenciales para la mejor realización de las tareas.

Los manuales son una forma sencilla, directa, uniforme y autorizada de presentar la información que trata de los deberes y responsabilidades de un empleado, los reglamentos bajo los cuales tendrá que trabajar y las políticas y prácticas de la empresa.

1.2. Generalidades de la Escuela de Ingeniería Mecánica

1.2.1. Reseña histórica

La Ingeniería Mecánica es una de las carreras que ha ofrecido la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, desde 1968, como oportunidad de estudios superiores en la República de Guatemala. La Escuela de Ingeniería Mecánica tiene una historia relativamente reciente como tal, debido a que en los inicios, la carrera era administrada por la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial. Nació como independiente en el mes de octubre de 1986 al separarse de la Escuela mencionada, por resolución de Junta Directiva a petición de estudiantes y catedráticos de aquella época, siendo el principal visionario el Coordinador de la carrera de aquel entonces, el Ing. Jorge Raúl Soto Obediente (q.e.p.d.) y los estudiantes de aquel entonces Rigoberto Fong, Leonel Ramírez y Sergio Castro, entre otros.

Esta separación fue necesaria dada la necesidad de desarrollar una rama de la ingeniería en forma separada, siendo la primera carrera en contar con un área exclusiva para que los catedráticos desarrollaran sus actividades y atendieran a los estudiantes, ya que esto no era posible en buena forma siendo un área de la Escuela en mención.

Se diseñó un modelo de organización que permitiera desarrollar las funciones administrativo-docentes con las limitaciones presupuestarias del momento y se solicitó la infraestructura mínima de oficinas para dar cabida al personal de la carrera. De esta manera en 1987, teniendo como Coordinador de la Carrera al Ing. Jorge Raúl Soto Obediente, entró a funcionar con personal administrativo y docente en forma efectiva la carrera de Ingeniería Mecánica, considerando poner en marcha proyectos para alcanzar la excelencia académica, localizando su sede en el edificio T-7 del complejo de la Facultad de Ingeniería, que en aquel entonces era área de bodegas que utilizaba la facultad, existiendo ya los laboratorios de procesos de manufactura I y II, metalurgia y metalografía y motores de combustión interna, los cuales se desarrollaban en un ambiente inadecuado.

La carrera estaba administrada por la Coordinación de la carrera, quien conformaba el pènsu de estudios y presupuesto con aprobaci3n de junta directiva de aquella època. Se instaur3 el Juramento del Ingeniero Mecánico que formaba parte de las ceremonias de graduaci3n de esa època. Un primer intento de organizaci3n se hizo en 1990, siendo el Coordinador el Ing. Carlos Leonel Hurtarte Castro, al dividir la carrera en Àrea Térmica, Àrea no Térmica y Laboratorios. Se introduce al pènsu de estudios los cursos de mantenimiento de hospitales y se inicia el programa de prácticas en la industria.

Fue hasta en 1991, siendo el Coordinador el Ing. Carlos Aníbal Chicojay Coloma, que la carrera de Ingeniería Mecánica se divide en las áreas de: Térmica, Diseño, Materiales de Ingeniería, Complementaria, Laboratorios, y las Coordinaciones de Exámenes Generales, públicos y privados. Se convierte en la primer carrera en contar con un reglamento de exámenes privados y la única en tener una línea de teléfono directo, compartido en ese entonces con el departamento de mantenimiento de la Facultad. En aquel momento la carrera

realizaba todas las funciones administrativo-docentes de una Escuela no facultativa como las otras de la Facultad de Ingeniería.

1.2.2. Misión

“Formar Ingenieros Mecánicos que, a través de la aplicación de la ciencia y tecnología, concientes de la realidad nacional y comprometida con la sociedad, sean capaces de generar y adaptarse a los desafíos del desarrollo nacional y retos del contexto global.”

1.2.3. Visión

“Somos una institución académica con incidencia en la solución problemática nacional, formando profesionales en el área de diseño de máquinas, materiales de Ingeniería, Termodinámica y complementaria, con sólidos conceptos científicos, éticos y sociales, fundamentados en los procesos innovadores orientados a la excelencia.”

1.2.4. Objetivos

- A) Formar adecuadamente, los recursos humanos dentro del campo científico y tecnológico de la Ingeniería Mecánica, para contribuir al fortalecimiento y desarrollo de Guatemala.

- B) Que el estudiante de la carrera de Ingeniería Mecánica adquiera, a través de su paso por la Facultad de Ingeniería, una mentalidad abierta a cualquier cambio y adaptación futura, para que como profesional posea la capacidad de auto educarse.

- c) Evaluar los planes y programas de estudio de la carrera de Ingeniería Mecánica a efecto de introducirle las mejoras pertinentes, acordes con los avances de la ciencia, la tecnología y las necesidades del país.

1.2.5. Política de calidad

“Nos fundamentamos en los principios y políticas generales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, creando valores humanos y profesionales para alcanzar los objetivos de docencia, de investigación y de servicio.”

“Nos apegamos a los requerimientos que la sociedad guatemalteca demanda de esta carrera, así como de estar atentos a los retos globales tan cambiantes y retribuyentes; que con ética y aprestamiento de aplicación de la ciencia y tecnología, contribuir al desarrollo sostenible de Guatemala en apego a la calidad, al respeto ecológico y a la responsabilidad social.”

“Incentivamos el trabajo y premiamos el esfuerzo, sin que por ello sacrifiquemos el bienestar físico de las personas, de los bienes de producción y del entorno, siempre convencidos que lo importante es la cooperación ante la competencia. “

1.2.6. Perfil del ingeniero mecánico

A) Conocimientos

a) Debe tener los conocimientos científicos que le permita:

- Acceder con facilidad a los sistemas y procesos productivos, entenderlos, describirlos técnicamente y adaptarlos a las condiciones y requerimientos del medio.
- Conocer y aplicar conocimientos técnico-científicos para hacer buen uso de los recursos y tener permanentemente el control de los mismos.
- Diseñar y supervisar el montaje y la instalación, así como la selección de materiales para equipos:
 - Hidráulicos: bombas, tuberías, accesorios, etc.
 - Térmicos: calderas, tuberías de conducción de vapor e instalación de accesorios.
 - Máquinas de combustión interna.
 - Neumáticos: compresores, selección de componentes e instalación de tuberías y accesorios.

b) Planificar y organizar sistemas de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, determinando la cantidad de materiales, herramientas, equipos, recurso humano y tiempo a utilizar.

- c) Debe conocer las condiciones económico-sociales del país; las regulaciones de producción y comercialización a nivel global que les permitan calificar y cuantificar los procesos en las condiciones que el mercado lo requiera.
- d) Requiere entender las condiciones educativas y culturales de Guatemala, principalmente las relaciones sociales, es decir las leyes, las normas de comportamiento, los valores éticos, religiosos y morales.
- e) Necesita conocer cómo opera un sistema ecológico para buscar el equilibrio entre explotación de los recursos humanos y la protección del medio natural en busca del bienestar del hombre.
- f) Deberá disciplinarse en cuanto a actitudes y responsabilidades, para descartar el conformismo y de esta forma mejorar constantemente a través del autoaprendizaje y la actualización permanente.

B) Habilidades

- a) Liderazgo, con capacidad de dirigir y orientar, así como de dar y aceptar sugerencias para cambios dentro de la empresa o ambiente de trabajo.
- b) Creatividad e innovación, la adaptación de tecnología al medio, crear productos y necesidades y generar sistemas propios de producción, pero con alta protección del ambiente interno y externo.

- c) Relaciones interpersonales: es necesario poseer una personalidad con características de interdependencia, que le permita compartir, cooperar y empalazar, para fomentar y desarrollar el trabajo en equipo.
- d) Análisis; capaz de interpretar y manejar información cualitativa y cuantitativa.
- e) Visionario: identificador de oportunidades y generador de ideas que promuevan el desarrollo.
- f) Tomador de decisiones: evaluador de peso de los factores y niveles de incertidumbre para la selección de los caminos de acción.

1.2.7. Campo de acción del ingeniero mecánico

El campo del Ingeniero Mecánico comprende la ciencia y el arte de la generación, transmisión y utilización del calor y de la energía mecánica; así como el diseño y la producción de herramientas, máquinas y los productos de éstas; proyecta diversos tipos de motores, máquinas, vehículos y otros productos para la industria mecánica; prepara y vigila su fabricación, montaje, funcionamiento y reparación; planifica y diseña sistemas mecánicos para la producción y propósitos generales.

1.2.8. Ambiente de trabajo de un ingeniero mecánico

El Ingeniero Mecánico será parte de eventos significativos identificados por avances tecnológicos. El desarrollo de nuevos materiales y demanda de productos en condiciones cada vez más competitivas exigirá la investigación de nuevos sistemas de diseño, así como el diseño de nuevas máquinas y métodos

de fabricación en los cuales la automatización será relevante, lo que exigirá controles de producción más estrictos y un mantenimiento efectivo y eficaz.

Todo enmarcado en una estructura de interés por la protección del ambiente donde las comunicaciones y la electrónica serán de importancia principal debido a la constante evolución de la tecnología.

El desempeño en el ámbito nacional, donde la competencia en la producción exigirá calidad y precios favorables, serán uno de los centros generadores del desarrollo de la Ingeniería mecánica.

En el presente siglo, la ingeniería tendrá el desafío de mejorar las actuales condiciones de baja y costosa productividad, el poder adquisitivo de la población, ser generador de innovaciones que le permita insertarse en las políticas internacionales de divisiones del trabajo, compartiendo una posición directriz tendiente a desarrollar estrategias tecnológicas que den solución a los problemas nacionales.

1.2.9. Pénsum de estudios

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. El objetivo principal de esta etapa es que el estudiante adquiera la instrumentación teórica para el resto de las fases. Dicha etapa comprende la matemática y ciencias básicas de la ingeniería industrial, las cuales constituyen la columna vertebral para integrar el resto de cursos de la carrera.

En la etapa intermedia se adquieren conocimientos de las ciencias propias de la ingeniería y el objetivo principal es que el estudiante entre en contacto con todo lo relacionado a su especialidad, estos son más específicos que en la etapa básica. A esta etapa también se le denomina Técnico Científica.

La etapa profesional es la de mayor participación, y esto se debe a que en ella se estudia la carrera en cuestión, estos cursos son los fundamentales para el desarrollo del buen profesional, su objetivo principal es que el estudiante haga un recuento de lo aprendido, observe la realidad guatemalteca y aplique todos los conocimientos adquiridos de acuerdo a criterios profesionales, integrando los campos que le conciernen; técnico, científico, económico y social humanístico. Estos cursos servirán para preparar al futuro profesional acerca de cuestiones prácticas de la profesión y aplicación al desarrollo del país.

También se hace referencia de algunos intermedios y complementarios que no pertenecen a la carrera, pero que son de mucha importancia en el desarrollo de la misma y en el desempeño profesional de la ingeniería mecánica.

1.2.10. Cursos definidos por área de conocimiento

La Escuela de Ingeniería Mecánica imparte 22 cursos, los cuales están distribuidos como se muestra en la tabla I, agrupándolos por cada área de conocimiento:

Tabla I. **Número de cursos por área de conocimiento**

Área	No. de cursos
Diseño	5
Térmica	5
Materiales	4
Complementaria	8

Fuente: elaboración propia, datos proporcionados por la Escuela de Ingeniería Mecánica.

Actualmente el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Mecánica, se lleva a cabo por medio de un pénsum flexible y un sistema de créditos académicos.

La carrera de Ingeniería Mecánica está compuesta por un total de 96 cursos, de los cuales 48 son obligatorios de aprobar, estos cursos se refieren a la formación básica y a la especialidad de la carrera; los restantes son optativos.

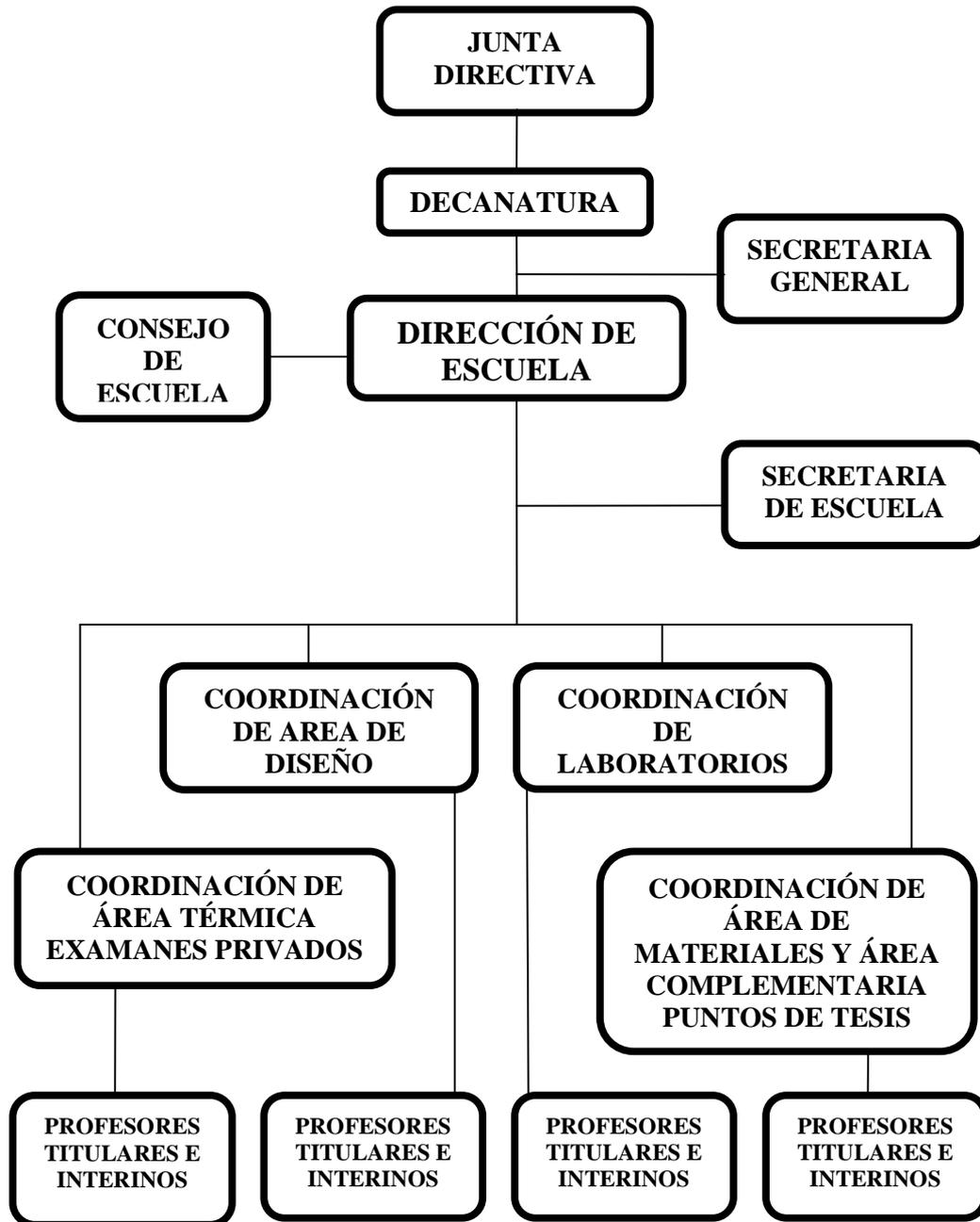
El estudio de las materias optativas que el futuro profesional haya seleccionado para su pénsum, proporcionan mayor adecuación de sus aptitudes y vocación, puesto que, esos cursos están integrados con matices de especialización, dentro de una pauta general, sus contenidos se enfocan de acuerdo a las necesidades de desarrollo que presente el país y sirven para aplicar los conocimientos generales del estudiante a pesar de no estar ligados directamente con la carrera que se estudia; deberán aprobarse de acuerdo a lo establecido en las normas y reglamentos respectivos de la carrera de Ingeniería Mecánica.

1.3. Funcionamiento actual de la Escuela de Ingeniería Mecánica

1.3.1. Organigrama estructural

Para poder obtener una mejor comprensión acerca del personal docente que labora en la Escuela de Ingeniería Mecánica, es importante tomar en cuenta la manera en que se encuentran organizados y los diferentes puestos existentes, a continuación se describe su diagramación en la figura 1.

Figura 1. Organigrama de la Escuela de Ingeniería Mecánica



Fuente: Escuela de Ingeniería Mecánica.

1.3.2. Organización administrativa

En este apartado se consigna la información específica de las unidades funcionales que integran la estructura organizativa de las unidades académicas o administrativas, sujetas a estudio, según la departamentalización adoptada dentro del diseño organizacional de la Escuela de Ingeniería Mecánica, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el propósito de conocer el rol de cada Unidad dentro de la Estructura Organizativa.

1.3.3. Organización de catedráticos

Los catedráticos en la Escuela de Mecánica se desglosan de la siguiente manera:

- A) Titulares: docentes que tiene la oportunidad de hacer carrera y desarrollarse por medio de un proceso de escalafón, siendo éstas doce en total. Gozan del beneficio y prestaciones que ofrece la Universidad así como aspirar a un escalafón mayor cada tres años.
- B) Interinos o por contrato: catedráticos cuyo contrato para incorporación tiene validez de seis meses renovables y gozan de todos los beneficios y prestaciones que ofrece la Universidad.
- C) Ad honorem: se refiere a los que no devengan sueldo alguno por su participación en la docencia.

1.3.4. Coordinación área de diseño

Está integrada por el coordinador, así como por los catedráticos que imparten los cursos. Las asignaturas que pertenecen a esta área son:

- A) Diseño de Máquinas 1
- B) Diseño de Máquinas 2
- C) Diseño de Máquinas 3
- D) Mecanismos
- E) Vibraciones

1.3.5. Coordinación área térmica

Está integrada por el coordinador, así como por los catedráticos que imparten los cursos. Las asignaturas que pertenecen a esta área son:

- A) Termodinámica 1
- B) Termodinámica 2
- C) Plantas de Vapor
- D) Motores de Combustión Interna
- E) Refrigeración y Aire Acondicionado

1.3.6. Coordinación área de materiales

Está integrada por el coordinador, así como por los catedráticos que imparten los cursos. Las asignaturas que pertenecen a esta área son:

- A) Ciencia de los Materiales
- B) Procesos de Manufactura 1
- C) Procesos de Manufactura 2
- D) Metalurgia y Metalografía

1.3.7. Coordinación área complementaria

Está integrada por el coordinador área, así como por los catedráticos que imparten los cursos. Las asignaturas que pertenecen a esta área son:

- A) Instalaciones Mecánicas
- B) Máquinas Hidráulicas
- C) Instrumentación Mecánica
- D) Montaje y Mantenimiento de Equipo
- E) Mantenimiento de Hospitales 1
- F) Mantenimiento de Hospitales 2
- G) Mantenimiento de Hospitales 3
- H) Dibujo Técnico Mecánico

1.3.8. Coordinación área de laboratorios

Está integrada por el coordinador área, así como por los instructores que imparten los laboratorios de los cursos de la escuela de Ingeniería Mecánica. Los laboratorios que pertenecen a esta área son:

- A) Motores de Combustión Interna
- B) Refrigeración y Aire Acondicionado
- C) Máquinas Hidráulicas
- D) Procesos de Manufactura 1

- E) Procesos de Manufactura 2
- F) Metalurgia y Metalografía
- G) Instalaciones Mecánicas

1.4. Análisis de riesgo en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica

La seguridad industrial en Guatemala se ha ido desarrollando desde hace algunos años, pero ha sido a partir de 1998, en donde ha alcanzado mayores niveles de desarrollo, en cuanto a programas establecidos en la industria.

1.4.1. Factores de riesgo

El factor de riesgo se define como aquel fenómeno, elemento o acción de naturaleza física, química, orgánica, psicológica o social que por su presencia o ausencia se relaciona con la aparición, en determinadas personas y condiciones de lugar y tiempo, de eventos traumáticos con efectos en la salud del trabajador tipo accidente, o no traumático con efectos crónicos tipo enfermedad ocupacional.

Los factores de riesgos se clasifican de la siguiente forma: físicos (ruido, ventilación, iluminación, vibraciones, temperaturas, etc.); químicos (compuestos venenosos, irritantes, corrosivos); biológicos (virus, hongos, bacterias); ergonómicos (ambiente organizacional y laboral); físico-químicos (incendios, explosiones) y generales (edificaciones deficientes, orden, aseo).

En los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica se analizan factores de riesgo físicos y generales como: la iluminación, ventilación, orden y limpieza, el equipo de protección personal y la señalización, ya que éstos son de gran incidencia en la realización de las prácticas que allí se llevan a cabo.

Para dicho análisis, se toman como referencia valores recomendados por normas e instituciones dedicadas a velar por la seguridad y salud ocupacional en la industria.

El laboratorio de Máquinas Hidráulicas, actualmente, no cuenta con un espacio físico ni infraestructura adecuada, por lo que únicamente se hará referencia tratando de ajustar los factores antes mencionados, para la realización de dicho análisis.

Los laboratorios de Motores de Combustión Interna, Refrigeración y Aire Acondicionado, Procesos de Manufactura 1 y Procesos de Manufactura 2, son impartidos actualmente en el Instituto Tecnológico Universitario Guatemalteco Sur (ITUGS).

Los resultados de dicho análisis se tabulan en las tablas II, III, IV, V y VI.

1.4.2. Iluminación

Es la acción o efecto de iluminar. En la técnica se refiere al conjunto de dispositivos que se instalan para producir ciertos efectos luminosos, tanto con fines prácticos como decorativos. Su finalidad es conseguir un nivel de iluminancia adecuado, dependiendo del uso que se dé al espacio a iluminar.

Tabla II. **Análisis de iluminación en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica**

LABORATORIO	PONDERACIÓN			FACTOR DE RIESGO		
	MALA	REGULAR	BUENA	ALTO	MEDIO	BAJO
MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA						
REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO						
MÁQUINAS HIDRÁULICAS						
PROCESOS DE MANUFACTURA 1						
PROCESOS DE MANUFACTURA 2						
METALURGIA Y METALOGRAFÍA						
INSTALACIONES MECÁNICAS						

Fuente: elaboración propia.

1.4.3. Ventilación

Es el acto de mover o dirigir el movimiento del aire para un determinado propósito. Tiene como finalidad, asegurar la salubridad del aire, tomando en cuenta el control de la humedad y las concentraciones de gases o partículas en suspensión.

Tabla III. **Análisis de ventilación en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica**

LABORATORIO	PONDERACIÓN			FACTOR DE RIESGO		
	MALA	REGULAR	BUENA	ALTO	MEDIO	BAJO
MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA						
REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO						
MÁQUINAS HIDRÁULICAS						
PROCESOS DE MANUFACTURA 1						
PROCESOS DE MANUFACTURA 2						
METALURGIA Y METALOGRAFÍA						
INSTALACIONES MECÁNICAS						

Fuente: elaboración propia.

1.4.4. Orden y limpieza

Un ambiente de trabajo sucio y desordenado, incrementa el nivel de riesgo. Una actividad entorpecida por dichos factores, obliga generalmente a realizar movimientos dificultosos, modificaciones de método y utilización de herramientas no debidas.

Tabla IV. **Análisis de orden y limpieza en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica**

LABORATORIO	PONDERACIÓN			FACTOR DE RIESGO		
	MALA	REGULAR	BUENA	ALTO	MEDIO	BAJO
MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA						
REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO						
MÁQUINAS HIDRÁULICAS						
PROCESOS DE MANUFACTURA 1						
PROCESOS DE MANUFACTURA 2						
METALURGIA Y METALOGRAFÍA						
INSTALACIONES MECÁNICAS						

Fuente: elaboración propia.

1.4.5. Equipo de protección personal

Es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por una persona, para que le proteja de riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud.

Tabla V. **Análisis de equipo de protección personal en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica**

LABORATORIO	PONDERACIÓN			FACTOR DE RIESGO		
	MALA	REGULAR	BUENA	ALTO	MEDIO	BAJO
MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA						
REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO						
MÁQUINAS HIDRÁULICAS	NO APLICA					
PROCESOS DE MANUFACTURA 1						
PROCESOS DE MANUFACTURA 2						
METALURGIA Y METALOGRAFÍA						
INSTALACIONES MECÁNICAS	NO APLICA					

Fuente: elaboración propia.

1.4.6. Señalización

Conjunto de señales, indicaciones o advertencias de carácter informativo, preventivo u obligatorio.

Tabla VI. **Análisis de señalización en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería Mecánica**

LABORATORIO	PONDERACIÓN			FACTOR DE RIESGO		
	MALA	REGULAR	BUENA	ALTO	MEDIO	BAJO
MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA						
REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO						
MÁQUINAS HIDRÁULICAS						
PROCESOS DE MANUFACTURA 1						
PROCESOS DE MANUFACTURA 2						
METALURGIA Y METALOGRAFÍA						
INSTALACIONES MECÁNICAS						

Fuente: elaboración propia.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

2.1. Desarrollo del manual de procedimientos para docentes de la Escuela de Ingeniería Mecánica

En esta fase se desarrolla el Manual de Procedimientos para Docentes de la Escuela de Ingeniería Mecánica, el cual contiene la descripción de las actividades mínimas que los docentes deben cumplir (precisando su responsabilidad, participación y la metodología pedagógica y didáctica a seguir), para cubrir el contenido y alcanzar los objetivos planteados en los cursos impartidos por dicha Escuela.

Los aspectos mínimos a tomar en cuenta y que debe contener un Manual de Procedimientos son los siguientes:

- A) Identificación: se debe incorporar la siguiente información:
 - a) Logotipo de la institución
 - b) Nombre oficial de la institución
 - c) Denominación y extensión
 - d) Lugar y fecha de elaboración
 - e) Número de revisión (en su caso)
 - f) Unidades responsables de su elaboración, revisión y/o autorización

- B) Descripción / Introducción: exposición sobre el documento y la importancia de éste. Puede incluir un mensaje de la máxima autoridad de las áreas comprendidas en el manual.
- C) Objetivos de los procedimientos: explicación del propósito que se pretende cumplir con los procedimientos.
- D) Área de aplicación y/o alcance de los procedimientos: esfera de acción que cubren los procedimientos.
- E) Responsables: unidades administrativas y/o puestos que intervienen en los procedimientos en cualquiera de sus fases.
- F) Conceptos: palabras o términos que intervienen en el procedimiento, las cuales por su significado o grado de especialización, requieren de mayor información o ampliación de su significado.
- G) Políticas o normas de operación: incluye los lineamientos generales de acción que se determinan en forma explícita para facilitar la cobertura de responsabilidad de las distintas instancias que participan en los procedimientos. Estos lineamientos se deben elaborar de forma clara y concisa, a fin de que sean comprendidos, incluso por personas no familiarizadas con los aspectos administrativos o con el procedimiento mismo.

- H) Procedimiento: descripción de las operaciones que se realizan. Es una presentación por escrito, en forma narrativa y secuencial de cada una de las operaciones que se realizan en un procedimiento, señalando los responsables de llevarlas a cabo.
- I) Diagrama de flujo: representación gráfica de la sucesión en que se realizan las operaciones de un procedimiento, en donde se muestran las unidades administrativas (procedimiento general) o los puestos que intervienen (procedimiento detallado), en cada operación descrita.
- J) Glosario de términos: lista de conceptos de carácter técnico relacionados con el contenido, que sirven de apoyo para su uso o consulta.

Al ser la Ingeniería Mecánica una ciencia de carácter técnico-científica y al estar su pénsum de estudios, conformado por un conjunto de cursos teórico-prácticos, los cuales forman y enriquecen el conocimiento de los estudiantes de esta carrera, se ve la necesidad de desarrollar un procedimiento docente para cada curso que se imparte por la Escuela de Ingeniería Mecánica. Dichos procedimientos se describen en los apéndices.

3. FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

3.1. Implementación del manual de procedimientos

Durante la implementación del manual de procedimientos, se debe hacer una divulgación del mismo a todo nivel dentro de la institución; para asegurar el conocimiento del nuevo proceso y los beneficios que se tendrán con su implementación.

Es responsabilidad de cada uno de los coordinadores de área dar a conocer los nuevos procesos, velar porque se ejecuten y que se le dé la importancia necesaria a cada uno de los procesos, para que se vuelvan parte de la cotidianidad y la cultura de la institución.

3.2. Los manuales de procedimientos y su aplicación dentro del control interno

3.2.1. Manual de procedimientos

El manual de procedimientos es un componente del sistema de control interno, el cual se crea para obtener una información detallada, ordenada, sistemática e integral que contiene todas las instrucciones, responsabilidades e información sobre políticas, funciones y procedimientos de las distintas operaciones o actividades que se realizan en una institución. Estos manuales, se desarrollan para cada una de las actividades u operaciones que tengan que ver con los procesos administrativos y operativos, de acuerdo con los lineamientos y exigencias establecidas.

Las instituciones, en todo el proceso de diseñar e implementar el sistema de control interno, tienen que preparar los procedimientos, los cuales son los que forman el pilar para poder desarrollar adecuadamente sus actividades, generando información útil y necesaria, que participe en el cumplimiento con los objetivos de la organización.

El sistema de control interno se constituye como una herramienta de apoyo para las directivas de cualquier institución, para modernizarse, cambiar y producir mejores resultados con calidad y eficiencia.

3.2.2. Mejoramiento continuo

La evaluación del sistema de control interno, por medio de los manuales de procedimientos, afianza las fortalezas de la institución frente a la gestión. En razón de esta importancia que adquiere el sistema de control interno para cualquier entidad, se hace necesario hacer el levantamiento de procedimientos actuales, los cuales son el punto de partida y el principal soporte para llevar a cabo los cambios que con tanta urgencia se requieren para alcanzar y ratificar la eficiencia, efectividad y eficacia en todos los procesos.

3.3. Importancia de una acreditación de calidad

3.3.1. La importancia de la calidad

Son varias las definiciones que se han dado del concepto de calidad. A pesar de que se ha escrito mucho sobre la calidad en la enseñanza superior, todavía se está ante un término con cierta ambigüedad, debido a la cantidad de variables que puede contener, aún así, el nivel de calidad es un concepto que puede ser medido, evaluado y comparado.

El resultado es la creación de índices que relacionan los recursos y el funcionamiento de un centro, con el resto de sus actividades e integrantes. Todos estos factores muestran las evidencias que justifican la calidad de una institución y aumentan sus probabilidades de formar parte de un *ranking* universitario.

Se puede definir un sistema de gestión de calidad como el conjunto de normas interrelacionadas de una empresa o institución por los cuales se administra de forma ordenada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus clientes, en este caso de los alumnos.

La calidad de la enseñanza en un centro educativo es algo primordial, tanto a la hora de atraer a nuevos estudiantes como en los índices de inserción laboral del alumnado. Un programa formativo de calidad influye directamente en los futuros profesionales que saldrán de un centro.

3.3.2. La importancia de las acreditaciones en la enseñanza

La acreditación es uno de los elementos bajo los cuales se sustenta el Espacio Europeo de Educación Superior, el cual, es un ámbito de organización educativo iniciado en 1999 que pretende armonizar los distintos sistemas educativos de la Unión Europea y proporcionar una forma eficaz de intercambio entre todos los estudiantes. El hecho de que las entidades tengan que adaptarse a este contexto, ha hecho que se busque una acreditación, la cual corrobore una formación de calidad de la institución. Los tres puntos principales de la acreditación son:

- A) Es la herramienta de evaluación que se utiliza para asegurar un alto nivel de calidad de la enseñanza superior.
- B) Da un reconocimiento público a aquellas instituciones que reúnen unos determinados estándares de calidad.
- C) Es la marca de legitimidad de la institución.

3.3.3. ¿Qué es una enseñanza de calidad?

El término genérico hace referencia a instituciones con metas y objetivos alcanzados. Una institución o entidad de calidad traza unos objetivos concretos y camina hacia el futuro con un fin.

Dentro del concepto se acogen multitud de variables: la trayectoria del profesorado, las labores de investigación que lleva a cabo el centro, la formación multidisciplinaria, el aprovechamiento de las nuevas tecnologías, el índice de accesibilidad a los contenidos, la innovación, etc.

La valoración del concepto calidad acoge cada vez más variables, en tanto que las universidades amplían su campo de actuación y sus métodos de enseñanza. Algunas de las variables indicadoras de la calidad pueden ser:

- A) El gusto que los profesores tienen por la materia. Deben despertar el interés de los alumnos, que se interesen por la asignatura fuera de las aulas.

- B) La formación orientada al mercado laboral. Los centros deben ofrecerla de forma práctica, que prepare al alumno para un puesto de trabajo. Una preparación teórica, no sirve de nada si no se acompaña con casos prácticos en los que se pueda aplicar.
- C) El aprendizaje colaborativo, que fomente debates, seminarios y discusiones de intercambio de conocimientos.

3.3.4. La evaluación de la calidad

El establecer políticas de operación, es un factor clave a la hora de decidir hacia dónde camina un centro, estableciendo sus objetivos y las acciones necesarias para conseguirlo.

Las políticas deben estar orientadas a mejorar la actividad docente fomentando de esta forma la excelencia en el personal docente y los estudiantes.

Es importante dar un seguimiento de las repercusiones externas, en las que destacan las múltiples y constantes medidas de satisfacción de los estudiantes, sus familias, los egresados y los empleadores. Además de realizar un seguimiento de sus actividades y observar la repercusión de las mismas, las entidades cuentan con la ayuda de las agencias de evaluación de la calidad, dedicadas específicamente a controlar estos aspectos.

La evaluación del nivel de calidad de una institución atraviesa normalmente por tres niveles:

- A) La puesta en marcha de políticas internas que ofrezcan un buen nivel de formación a los alumnos, establecidas dentro del marco propio de la institución.
- B) La ayuda de mecanismos de control por parte de agencias de evaluación de la calidad.
- C) La evaluación de dichas agencias mediante el control externo, de acuerdo a las directrices establecidas.

Además de las acreditaciones externas, es necesario que cada entidad inicie políticas internas y ponga en marcha sistemas que garanticen la calidad de su sistema educativo.

3.3.5. Principales programas de acreditaciones de calidad

Programa AUDIT: reconocen el diseño de sistemas de garantía interna y el desarrollo de sus planes de estudio, para fomentar la calidad de la formación universitaria.

Certificados ISO: reconocimiento internacional de excelencia en la gestión de servicios relacionados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Normas ISO 9000: agrupa a unos 130 países; definen la calidad como el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos y describen una serie de criterios y condiciones que la organización debe seguir para asegurar que sus procesos, productos y servicios son los más adecuados. La Norma ISO 9001: 2000 está estructurada en 9 Capítulos (del 0 al 8) pero es a partir del Capítulo 5, cuando se concretan los requisitos que son garantía de calidad. Todos los elementos tienen su traducción en los procesos y acciones que se llevan a cabo en los centros educativos.

Certificados AENOR: la certificación es la acción llevada a cabo por una entidad reconocida como independiente de las partes interesadas, mediante la que se manifiesta la conformidad de una empresa, producto, proceso, servicio o persona con los requisitos definidos en normas o especificaciones técnicas. AENOR está acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).

CONCLUSIONES

1. Los manuales de procedimientos son de gran importancia, ya que permiten uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar así su alteración arbitraria. Además, ayudan a la homogenización de actividades, brindando de esta forma, auxilio en la inducción de un puesto y en la capacitación del personal nuevo.
2. La implementación de manuales de procedimientos facilitan las labores de auditoria y la evaluación del control interno, ya que éstos son el punto de partida y el principal soporte para desarrollar un mejoramiento continuo en las actividades que se realizan para alcanzar y cumplir con los objetivos de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
3. Como consecuencia de los cambios y la competitividad del mercado laboral, es necesario mejorar la educación superior, adoptando e implementando en la gestión educativa recursos, como manuales de procedimientos, los cuales documenten y permitan disponer de información detallada acerca de un marco organizativo, pedagógico y didáctico

4. Estandarizar la labor del docente universitario es de suma importancia, ya que de ellos depende la formación de los futuros profesionales. Ellos son los encargados directos de transmitir y enseñar conocimientos, habilidades, herramientas y métodos, además de inculcar valores, actitudes y principios éticos que ayudan a ejercer la profesión con competencia y responsabilidad.

RECOMENDACIONES

1. Implementar capacitaciones sobre técnicas didácticas y pedagógicas de docencia universitaria a los catedráticos de la Escuela de Ingeniería Mecánica, para la actualización constante dentro del campo de la enseñanza y de esta forma facilitar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dichas capacitaciones pueden ser a través de cursos, seminarios, talleres etc., con personal especializado en esta rama educativa.
2. Actualizar periódicamente el contenido de los cursos, mediante reuniones en donde participe, además del director de escuela, el coordinador de área y los catedráticos designados para impartir dichos cursos, con un consultor externo.
3. Implementar dentro de la red de estudios de carácter obligatorio, un curso sobre Impacto o Gestión Ambiental, para que el futuro Ingeniero Mecánico pueda tomar decisiones y plantear soluciones a problemas, minimizando posibles daños al medio ambiente.
4. Programar reuniones por áreas, para elegir en total acuerdo el (los) libro(s) de texto a utilizar para impartir el curso, evaluando cuando se requiera, un cambio en la bibliografía, proponiendo otros autores, ediciones más recientes u otros materiales de apoyo.

5. Crear nuevas secciones y separar a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica de las demás, para los cursos de Termodinámica I y Termodinámica II, con el fin enfocar los contenidos de éstos, en los aspectos de mayor importancia y áreas específicas de aplicación en la industria.
6. Reestructurar los contenidos de los cursos de Diseño de Máquinas 1, Diseño de Máquinas 2 y Diseño de Máquinas 3, unificando los contenidos de éstos, e impartirlos en los dos primeros, de tal forma que el tercero sea la aplicación totalmente práctica de los conocimientos adquiridos en dichos cursos.
7. Implementar clases de trabajo dirigido en los cursos de Refrigeración y Aire Acondicionado, Instrumentación Mecánica y Mecanismos, para ampliar y reforzar los conceptos aprendidos en las cátedras magistrales, a través de la resolución de problemas propuestos.
8. Mejorar las instalaciones de los laboratorios de los cursos de la Escuela de Ingeniería Mecánica, así como velar por el cumplimiento de las normas de seguridad industrial y salud ocupacional existentes, para la realización de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

1. CABRERA PIVARAL, Jaime Danilo. *Seguridad e higiene elemental aplicada a la Facultad de Ingeniería*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1991. p. 112.
2. DUHALT KRAUSS, Miguel. *Los manuales de procedimientos en las oficinas públicas*. Colección Administración. México: Fondo Editorial. Facultad de Contaduría y Administración. Universidad Nacional Autónoma de México. 1990. p. 134.
3. FIGUEROA CISNEROS, Ingrid Maricel. *Diseño e implementación de manuales administrativos en el Colegio de Ingenieros de Guatemala*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2003. p. 216
4. FINCOWSKY FRANKLIN, Enrique Benjamín. *Manuales administrativos: guía para su elaboración*. Colección Administración. Fondo Editorial. Facultad de Contaduría y Administración. Universidad Nacional Autónoma de México. 1994. p. 147.
5. GÓMEZ CEJA, Guillermo. *Sistemas administrativos: análisis y diseño*. Guatemala: McGraw-Hill, 1997. p. 290.
6. SEXTON P., William P. *Teorías de la organización*. 4ª ed, México: Trillas. 1990. p. 241.

APÉNDICE 1

Procedimiento docente para el curso de Diseño de Máquinas I

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE DISEÑO DE MÁQUINAS I		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

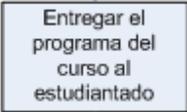
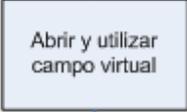
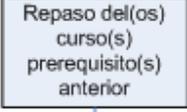
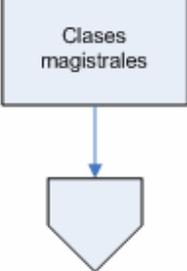
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 1.

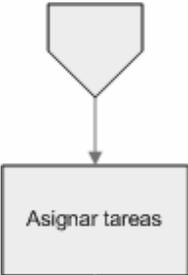
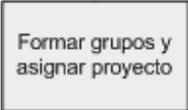
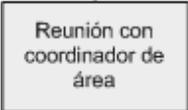
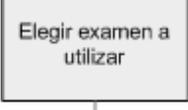
6. NORMAS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir un repaso del o los curso(s) prerrequisito(s) anterior.
5. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
6. Elaborar y utilizar material visual para ejemplificar los temas impartidos en las cátedras magistrales.
7. Asignar y calificar tareas del libro de texto sobre los temas cubiertos en las cátedras magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Formar grupos de trabajo y asignar un proyecto en donde se integren los conocimientos teóricos y prácticos del curso.
10. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial, para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
11. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
12. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
13. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
14. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15. Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para el segundo examen parcial, para el examen final, así como para exámenes de primera y segunda retrasada.

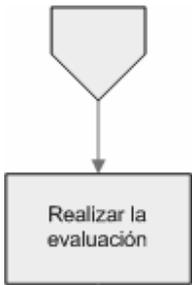
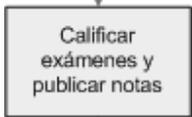
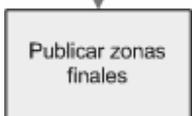
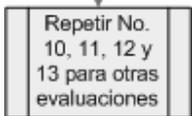
Continuación apéndice 1.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4	Catedrático		Impartir repaso del curso anterior.
5 y 6	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.

Continuación apéndice 1.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Start]) --> A[Asignar tareas] </pre>	Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.
8	Catedrático	 <pre> graph TD A[Asignar tareas] --> B[Calificar y devolver tareas] </pre>	Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático	 <pre> graph TD B[Calificar y devolver tareas] --> C[Formar grupos y asignar proyecto] </pre>	Formar grupos de trabajo entre los estudiantes. Asignar proyecto integrado.
10	Catedrático y coordinador de área	 <pre> graph TD C[Formar grupos y asignar proyecto] --> D[Reunión con coordinador de área] </pre>	Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.
11	Catedrático	 <pre> graph TD D[Reunión con coordinador de área] --> E[Elegir examen a utilizar] E --> End([End]) </pre>	Proponer un examen y elegir por votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.

Continuación apéndice 1.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
12	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Inicio]) --> Eval[Realizar la evaluación] </pre>	Realizar la evaluación.
13	Catedrático	 <pre> graph TD Eval --> Cal[Calificar exámenes y publicar notas] </pre>	Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
14	Catedrático	 <pre> graph TD Cal --> Pub[Publicar zonas finales] </pre>	Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15	Catedrático	 <pre> graph TD Pub --> Rep[Repetir No. 10, 11, 12 y 13 para otras evaluaciones] </pre>	Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.
		 <pre> graph TD Rep --> Fin([FIN]) </pre>	

Continuación apéndice 1.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Proyecto:** es una planificación, consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas, coordinadas, programadas y orientadas a la consecución de uno o más objetivos.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 2

Procedimiento docente para el curso de Diseño de Máquinas II

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE DISEÑO DE MÁQUINAS II		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

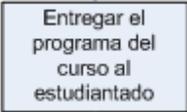
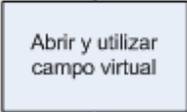
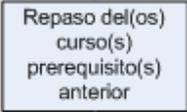
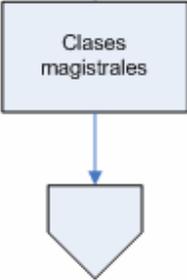
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 2.

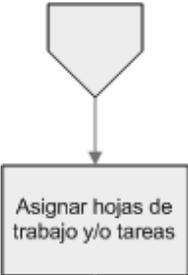
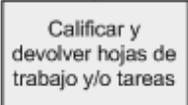
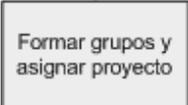
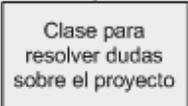
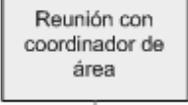
6. NORMAS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria).
Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir un repaso del o los curso(s) prerequisite(s) anterior.
5. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
6. Elaborar y utilizar material visual para ejemplificar los temas impartidos en las cátedras magistrales.
7. Auxiliarse con maquetas para ilustrar de una mejor forma los temas objeto de estudio.
8. Asignar y calificar hojas de trabajo y/o tareas del libro de texto sobre los temas cubiertos en las cátedras magistrales.
9. Calificar y devolver al estudiante las hojas de trabajo y/o tareas asignadas.
10. Formar grupos de trabajo y asignar un proyecto en donde se integren los conocimientos teóricos y prácticos del curso.
11. Planificar una clase específica para solventar dudas e inquietudes respecto a la realización del proyecto integrado.
12. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
13. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
14. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
15. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
16. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
17. Repetir los numerales 12, 13, 14 y 15 para el segundo y tercer examen parcial, para el examen final, así como para exámenes de primera y segunda retrasada.

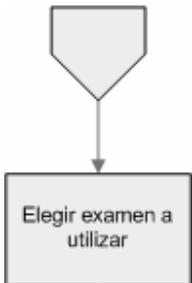
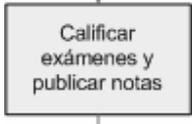
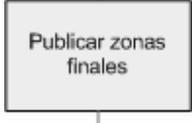
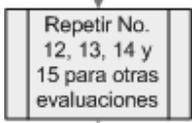
Continuación apéndice 2.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4	Catedrático		Impartir repaso del curso anterior.
5,6 y 7	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.

Continuación apéndice 2.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
8	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Inicio]) --> A[Asignar hojas de trabajo y/o tareas] A --> B[Calificar y devolver hojas de trabajo y/o tareas] B --> C[Formar grupos y asignar proyecto] C --> D[Clase para resolver dudas sobre el proyecto] D --> E[Reunión con coordinador de área] E --> End([Fin]) </pre>	Asignar hojas de trabajo y/o tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.
9	Catedrático		Calificar y devolver al estudiante las hojas de trabajo y/o tareas asignadas.
10	Catedrático		Formar grupos de trabajo entre los estudiantes. Asignar proyecto integrado.
11	Catedrático		Programar una clase destinada a resolver dudas e inquietudes respecto a la realización del proyecto.
12	Catedrático y coordinador de área		Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.

Continuación apéndice 2.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
13	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Inicio]) --> A[Elegir examen a utilizar] A --> B[Realizar la evaluación] B --> C[Calificar exámenes y publicar notas] C --> D[Publicar zonas finales] D --> E[Repetir No. 12, 13, 14 y 15 para otras evaluaciones] E --> F([FIN]) </pre>	Proponer un examen y elegir por votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.
14	Catedrático		Realizar la evaluación.
15	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
16	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
17	Catedrático		Repetir los numerales 12, 13, 14 y 15 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada

Continuación apéndice 2.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Hoja de trabajo:** se refiere a la resolución en clase, de problemas propuestos, respecto al capítulo cubierto en las clases magistrales. Para esto se deben formar grupos de trabajo de un máximo de tres estudiantes.
- **Proyecto:** es una planificación, consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas, coordinadas, programadas y orientadas a la consecución de uno o más objetivos.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 3

Procedimiento docente para el curso de Diseño de Máquinas III

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE DISEÑO DE MÁQUINAS III		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

1. DESCRIPCIÓN
El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.

2. OBJETIVO
Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.

3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.

4. RESPONSABLES

- Catedráticos que imparten el curso
- Coordinadores de área
- Director de Escuela

5. CONCEPTOS

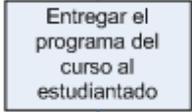
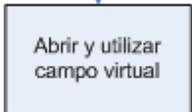
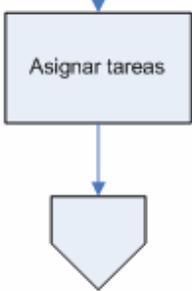
- **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
- **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 3.

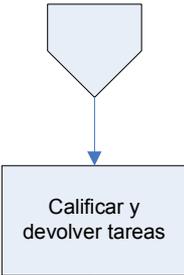
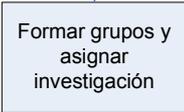
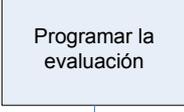
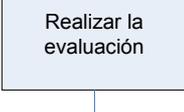
6. NORMAS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el(os) libro(s) de texto propuesto en el programa.
5. Elaborar y utilizar material visual para ejemplificar los temas impartidos en las cátedras magistrales.
6. Asignar y calificar tareas del(os) libro(s) de texto sobre los temas cubiertos en las cátedras magistrales.
7. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
8. Organizar grupos de trabajo y asignar una investigación la cual se presentará y se expondrá en clase.
9. Impartir eventualmente clases interactivas (docente-estudiante).
10. Programar fecha para primer examen parcial; según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
11. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
12. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
13. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
14. Repetir los numerales 10, 11 y 12 para el segundo y tercer examen parcial, para el examen final, así como para exámenes de primera y segunda retrasada.

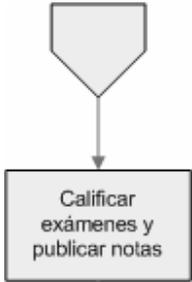
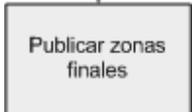
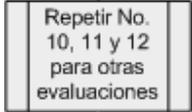
Continuación apéndice 3.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4 y 5	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.
6	Catedrático		Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.

Continuación apéndice 3.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático	 <pre> graph TD Start([]) --> A[Calificar y devolver tareas] A --> B[Formar grupos y asignar investigación] B --> C[Clases interactivas] C --> D[Programar la evaluación] D --> E[Realizar la evaluación] E --> End([]) </pre>	Calificar y devolver al estudiante las hojas de trabajo y/o tareas asignadas.
8	Catedrático		Formar grupos de trabajo entre los estudiantes. Asignar investigación.
9	Catedrático		Programar e impartir clases interactivas.
10	Catedrático		Programar fecha para realizar la evaluación.
11	Catedrático		Realizar la evaluación.

Continuación apéndice 3.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
12	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Inicio]) --> A[Calificar exámenes y publicar notas] A --> B[Publicar zonas finales] B --> C[Repetir No. 10, 11 y 12 para otras evaluaciones] C --> End([FIN]) </pre>	Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
13	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
14	Catedrático		Repetir los numerales 10, 11 y 12 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada

Continuación apéndice 3.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 4

Procedimiento docente para el curso de Mecanismos

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE MECANISMOS		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

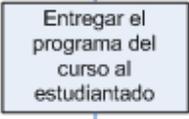
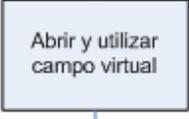
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 4.

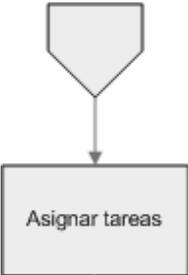
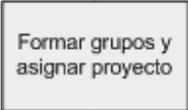
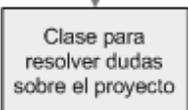
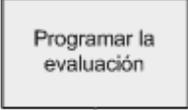
6. NORMAS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
5. Elaborar y utilizar material audiovisual para ejemplificar los temas impartidos en las cátedras magistrales.
6. Auxiliarse con maquetas para ilustrar de una mejor forma los temas objeto de estudio.
7. Presentación, explicación y demostración del *software* a utilizar para crear y desarrollar mecanismos y modelos de máquinas.
8. Asignar y calificar tareas de los documentos elaborados sobre los temas cubiertos en las cátedras magistrales.
9. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
10. Formar grupos de trabajo y asignar un proyecto en donde se integren los conocimientos, tanto de las clases magistrales así como del *software* que se esté utilizando.
11. Planificar una clase específica para solventar dudas e inquietudes respecto a la realización del proyecto integrado.
12. Programar fecha para primer examen parcial, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
13. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
14. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
15. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
16. Repetir los numerales 12, 13 y 14 para el segundo examen parcial, para el examen final, así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

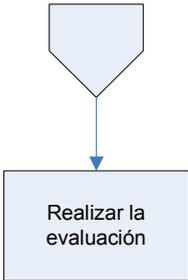
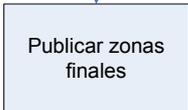
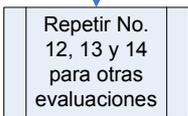
Continuación apéndice 4.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4,5 y 6	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.
7	Catedrático		Presentar, explicar funcionamiento y hacer demostración del <i>software</i> a utilizar.

Continuación apéndice 4.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
8	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Inicio]) --> A[Asignar tareas] </pre>	Asignar tareas de los documentos elaborados sobre los temas cubiertos en clase.
9	Catedrático	 <pre> graph TD A[Asignar tareas] --> B[Calificar y devolver tareas] </pre>	Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
10	Catedrático	 <pre> graph TD B[Calificar y devolver tareas] --> C[Formar grupos y asignar proyecto] </pre>	Formar grupos de trabajo entre los estudiantes y asignar proyecto integrado.
11	Catedrático	 <pre> graph TD C[Formar grupos y asignar proyecto] --> D[Clase para resolver dudas sobre el proyecto] </pre>	Programar una clase destinada a resolver dudas e inquietudes respecto a la realización del proyecto.
12	Catedrático	 <pre> graph TD D[Clase para resolver dudas sobre el proyecto] --> E[Programar la evaluación] E --> End([Fin]) </pre>	Programar fecha para realizar la evaluación.

Continuación apéndice 4.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
13	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Inicio]) --> A[Realizar la evaluación] </pre>	Realizar la evaluación.
14	Catedrático	 <pre> graph TD A[Realizar la evaluación] --> B[Calificar exámenes y publicar notas] </pre>	Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
15	Catedrático	 <pre> graph TD B[Calificar exámenes y publicar notas] --> C[Publicar zonas finales] </pre>	Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
16	Catedrático	 <pre> graph TD C[Publicar zonas finales] --> D[Repetir No. 12, 13 y 14 para otras evaluaciones] </pre>	Repetir los numerales 12, 13 y 14 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada
		 <pre> graph TD D[Repetir No. 12, 13 y 14 para otras evaluaciones] --> E([FIN]) </pre>	

Continuación apéndice 4.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Maqueta:** es la reproducción física a escala en tres dimensiones, por lo general, en tamaño reducido, de algo real o ficticio, construido en cartón, plástico u otro material. También pueden existir modelos de tamaño grande de algún objeto pequeño y hasta microscópico.
- **Proyecto:** es una planificación, consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas, coordinadas, programadas y orientadas a la consecución de uno o más objetivos.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 5

Procedimiento docente para el curso de Vibraciones

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE VIBRACIONES		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

1. DESCRIPCIÓN
El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.

2. OBJETIVO
Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.

3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.

4. RESPONSABLES

- Catedráticos que imparten el curso
- Coordinadores de área
- Director de Escuela

5. CONCEPTOS

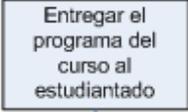
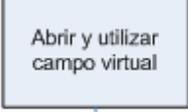
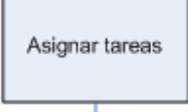
- **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
- **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 5.

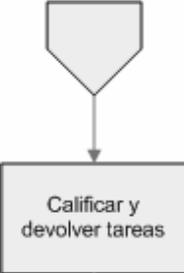
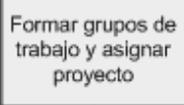
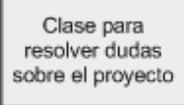
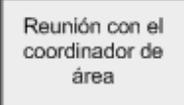
6. NORMAS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el(os) libro(s) de texto propuesto en el programa.
5. Elaborar y utilizar material audiovisual para ejemplificar los temas impartidos en las cátedras magistrales.
6. Auxiliarse con maquetas o prototipos para ilustrar de una mejor forma los temas objeto de estudio.
7. Asignar y calificar tareas del(os) libro(s) de texto sobre los temas cubiertos en las cátedras magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Impartir eventualmente clases interactivas (docente-estudiante).
10. Formar grupos de trabajo y asignar un proyecto en donde se integren los conocimientos teóricos y prácticos del curso.
11. Planificar una clase específica para solventar dudas e inquietudes respecto a la realización del proyecto integrado.
12. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
13. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
14. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
15. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
16. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
17. Repetir los numerales 12, 13, 14 y 15 para el segundo examen parcial, para el examen final, así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

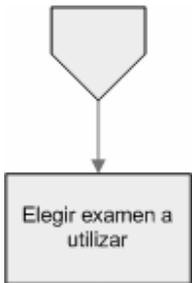
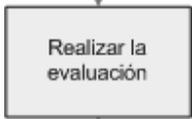
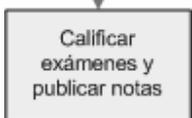
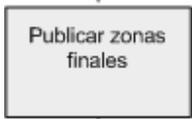
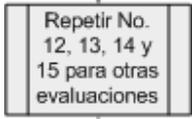
Continuación apéndice 5.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático	 <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A1[Presentar curso y auxiliar de cátedra] A1 --> A2[Entregar el programa del curso al estudiantado] A2 --> A3[Abrir y utilizar campo virtual] A3 --> A4[Clases magistrales] A4 --> A5[Asignar tareas] A5 --> FIN[/FIN/] </pre>	<p>Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.</p>
2	Catedrático		<p>Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.</p>
3	Catedrático		<p>Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.</p>
4,5 y 6	Catedrático		<p>Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.</p>
7	Catedrático		<p>Asignar tareas sobre los temas cubiertos en clase.</p>
			

Continuación apéndice 5.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
8	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Start]) --> A[Calificar y devolver tareas] </pre>	Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático	 <pre> graph TD A[Calificar y devolver tareas] --> B[Clases interactivas] </pre>	Programar y realizar clases interactivas.
10	Catedrático	 <pre> graph TD B[Clases interactivas] --> C[Formar grupos de trabajo y asignar proyecto] </pre>	Formar grupos de trabajo entre los estudiantes y asignar proyecto integrado.
11	Catedrático	 <pre> graph TD C[Formar grupos de trabajo y asignar proyecto] --> D[Clase para resolver dudas sobre el proyecto] </pre>	Programar una clase destinada a resolver dudas e inquietudes respecto a la realización del proyecto.
12	Catedrático y coordinador de área	 <pre> graph TD D[Clase para resolver dudas sobre el proyecto] --> E[Reunión con el coordinador de área] E --> End([End]) </pre>	Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.

Continuación apéndice 5.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
13	Catedrático		Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones.
14	Catedrático		Realizar la evaluación.
15	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
16	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
17	Catedrático		Repetir los numerales 12, 13, 14 y 15 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.
			

Continuación apéndice 5.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Maqueta:** es la reproducción física a escala en tres dimensiones, por lo general, en tamaño reducido, de algo real o ficticio, construido en cartón, plástico u otro material. También pueden existir modelos de tamaño grande de algún objeto pequeño y hasta microscópico.
- **Prototipo:** es un ejemplar original o primer molde en que se fabrica una figura u otra cosa a tamaño real, que guarda la apariencia, color, rotulación, legibilidad y/o aspectos estéticos de un objeto para apreciarla antes de hacer una producción mayor.
- **Proyecto:** es una planificación, consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas, coordinadas, programadas y orientadas a la consecución de uno o más objetivos.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 6

Procedimiento docente para el curso de Termodinámica I

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE TERMODINÁMICA I		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

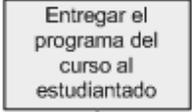
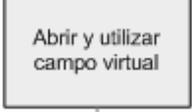
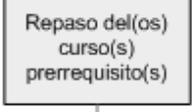
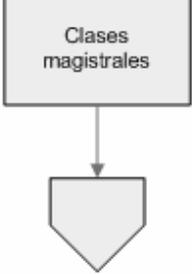
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 6.

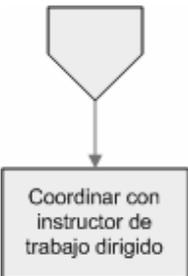
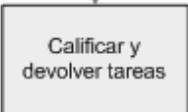
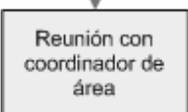
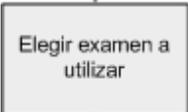
6. NORMAS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra y del instructor de trabajo dirigido.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra o para reforzar algún(os) tema(s) específico(s).
4. Impartir un repaso del o los curso(s) prerequisite(s) anterior. Coordinar con instructor de trabajo dirigido, los temas que cubrirá cada uno para dicho repaso.
5. Impartir clases magistrales basado en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
6. Comunicarse y coordinar con el auxiliar de trabajo dirigido, el tema actual impartido en clase, para reforzar y resolver dudas sobre dicho tema en la clase de trabajo dirigido.
7. Asignar tareas del libro de texto sobre los temas cubiertos en las clases magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
10. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
11. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
12. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
13. Asignar una investigación, la cual tendrá ponderación como parte del examen final.
14. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15. Repetir los numerales 9, 10, 11 y 12 para el segundo examen parcial, para el examen final, así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

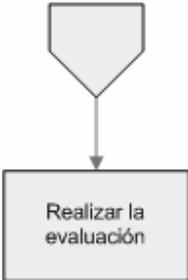
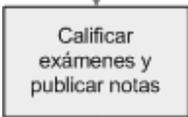
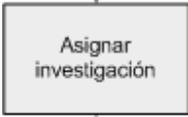
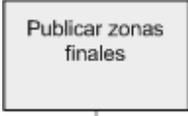
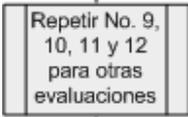
Continuación apéndice 6.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		<p>Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.</p>
2	Catedrático		<p>Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.</p>
3	Catedrático		<p>Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.</p>
4	Catedrático		<p>Impartir repaso del(os) curso(s) anterior(es).</p>
5	Catedrático		<p>Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.</p>

Continuación apéndice 6.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
6	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Inicio]) --> A[Coordinar con instructor de trabajo dirigido] A --> B[Asignar tareas] B --> C[Calificar y devolver tareas] C --> D[Reunión con coordinador de área] D --> E[Elegir examen a utilizar] E --> End([Fin]) </pre>	Comunicar a instructor de trabajo dirigido el o los temas impartidos en clase.
7	Catedrático		Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.
8	Catedrático		Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático y coordinador de área		Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.
10	Catedrático		Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.

Continuación apéndice 6.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
11	Catedrático		Realizar la evaluación.
12	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
13	Catedrático		Asignar una investigación la cual tendrá una ponderación como parte del examen final.
14	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15	Catedrático	 	Repetir los numerales 9, 10, 11 y 12 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.

Continuación apéndice 6.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 7

Procedimiento docente para el curso de Termodinámica II

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE TERMODINÁMICA II		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

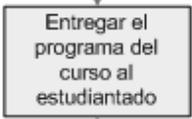
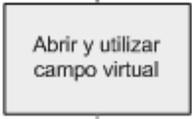
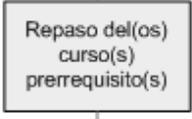
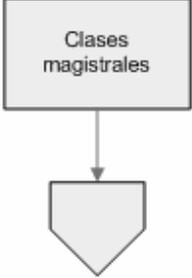
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 7.

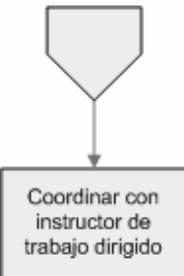
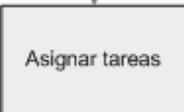
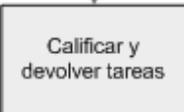
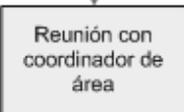
6. NORMAS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra y del instructor de trabajo dirigido.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra o para reforzar algún(os) tema(s) específico(s).
4. Impartir un repaso del o los curso(s) prerequisite(s) anterior. Coordinar con instructor de trabajo dirigido, los temas que cubrirá cada uno para dicho repaso.
5. Impartir clases magistrales basado en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
6. Comunicarse y coordinar con el auxiliar de trabajo dirigido, el tema actual impartido en clase, para reforzar y resolver dudas sobre dicho tema en la clase de trabajo dirigido.
7. Asignar tareas del libro de texto sobre los temas cubiertos en las clases magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
10. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
11. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
12. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
13. Dejar una investigación, la cual tendrá ponderación como parte del examen final.
14. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15. Repetir los numerales 9, 10, 11 y 12 para el segundo examen parcial, para el examen final, así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

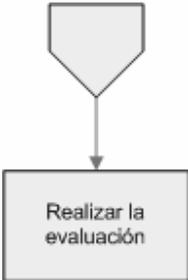
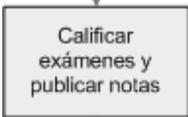
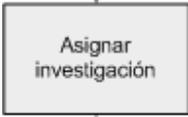
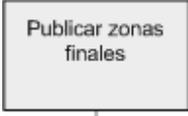
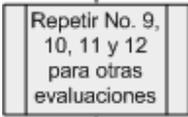
Continuación apéndice 7.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4	Catedrático		Impartir repaso del(os) curso(s) anterior(es).
5	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.

Continuación apéndice 7.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
6	Catedrático		Comunicar a instructor de trabajo dirigido el o los temas impartidos en clase.
7	Catedrático		Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.
8	Catedrático		Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático y coordinador de área		Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.
10	Catedrático		Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizara en todas las secciones u horarios.

Continuación apéndice 7.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
11	Catedrático		Realizar la evaluación.
12	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
13	Catedrático		Asignar una investigación la cual tendrá una ponderación como parte del examen final.
14	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15	Catedrático		Repetir los numerales 9, 10, 11 y 12 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.
			

Continuación apéndice 7.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 8

Procedimiento docente para el curso de Plantas de Vapor

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE PLANTAS DE VAPOR		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

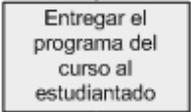
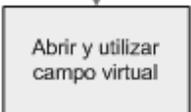
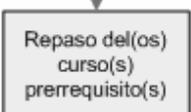
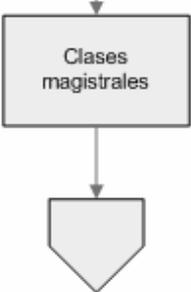
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 8.

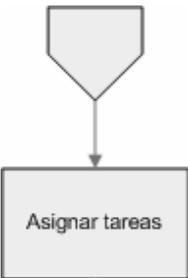
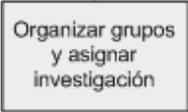
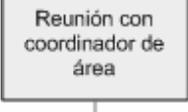
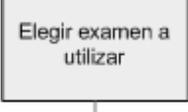
6. NORMAS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir un repaso del o los curso(s) prerequisite(s) anterior.
5. Impartir clases magistrales basado en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
6. Elaborar y apoyarse con material audiovisual, para facilitar la explicación de los temas impartidos en las clases magistrales.
7. Asignar tareas del libro de texto sobre los temas cubiertos en las clases magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Formar grupos de trabajo y asignar una investigación, para ampliar y reforzar los temas cubiertos en clase.
10. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
11. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
12. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
13. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
14. Programar una visita técnica. La asistencia a dicha visita tendrá una ponderación en la zona del curso.
15. Publicar y brindar revisión de zonas finales, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
16. Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para el segundo examen parcial, para el examen final así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

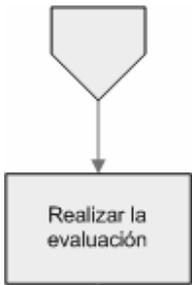
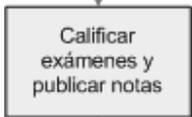
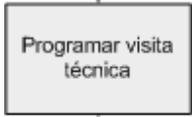
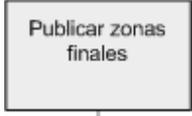
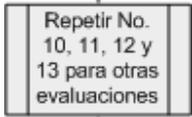
Continuación apéndice 8.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4	Catedrático		Impartir repaso del curso anterior.
5 y 6	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.

Continuación apéndice 8.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático	 <pre> graph TD Start([]) --> A[Asignar tareas] A --> B[Calificar y devolver tareas] B --> C[Organizar grupos y asignar investigación] C --> D[Reunión con coordinador de área] D --> E[Elegir examen a utilizar] E --> End([]) </pre>	Asignar tareas sobre los temas cubiertos en clase.
8	Catedrático		Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático		Formar grupos de trabajo entre los estudiantes y asignar investigación.
10	Catedrático y coordinador de área		Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.
11	Catedrático		Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.

Continuación apéndice 8.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
12	Catedrático		Realizar la evaluación.
13	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
14	Catedrático		Programar y llevar a cabo una o mas visitas técnicas.
15	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
16	Catedrático		Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.
			

Continuación apéndice 8.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 9

Procedimiento docente para el curso de Motores de Combustión Interna

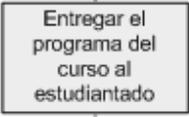
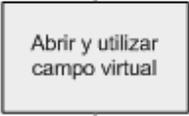
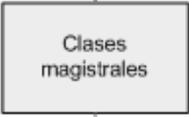
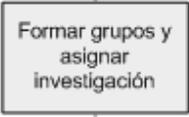
	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011
<p>1. DESCRIPCIÓN El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.</p> <p>2. OBJETIVO Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.</p> <p>3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.</p> <p>4. RESPONSABLES</p> <ul style="list-style-type: none">•Catedráticos que imparten el curso•Coordinadores de área•Director de Escuela <p>5. CONCEPTOS</p> <ul style="list-style-type: none">• Docencia: actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento• Catedrático: persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.			

Continuación apéndice 9.

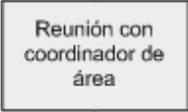
6. NORMAS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria).
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el(os) libro(s) de texto propuesto en el programa.
5. Elaborar y utilizar material audiovisual para ejemplificar los temas impartidos en las cátedras magistrales.
6. Formar grupos de trabajo y dejar una investigación, para complementar y ampliar los temas objeto de estudio.
7. Comunicarse periódicamente con el instructor del laboratorio del curso para informarle sobre el contenido cubierto en las cátedras magistrales.
8. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar los exámenes parciales para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar.
9. Programar la fecha para dicho examen, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
10. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
11. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
12. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
13. Repetir los numerales 8, 9 y 10 para el segundo examen parcial así como para el examen final, así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

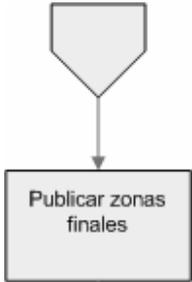
Continuación apéndice 9.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4 y 5	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.
6	Catedrático		Formar grupos de trabajo entre los estudiantes, asignar investigación
			

Continuación apéndice 9.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático		Comunicar a instructor de trabajo dirigido el o los temas impartidos en clase.
8	Catedrático y coordinador de área		Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.
9	Catedrático		Programar fecha para realizar la evaluación.
10	Catedrático		Realizar la evaluación.
11	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.

Continuación apéndice 9.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
12	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Inicio]) --> A[Publicar zonas finales] A --> B[Repetir No. 8, 9, y 10 para otras evaluaciones] B --> End([FIN]) </pre>	<p>Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.</p>
13	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Inicio]) --> A[Publicar zonas finales] A --> B[Repetir No. 8, 9, y 10 para otras evaluaciones] B --> End([FIN]) </pre>	<p>Repetir los numerales 8, 9 y 10 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.</p>

Continuación apéndice 9.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Laboratorio:** es un lugar equipado con diversos instrumentos de medida o equipos donde los estudiantes podrán realizar experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia o materia a la que se dedique.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 10

Procedimiento para el curso de Refrigeración y Aire Acondicionado

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

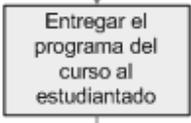
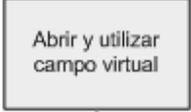
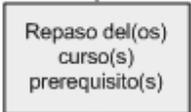
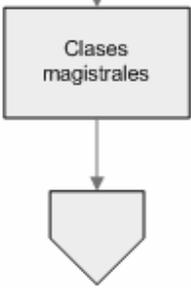
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 10.

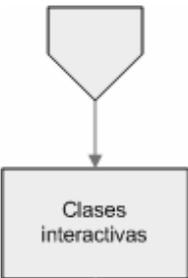
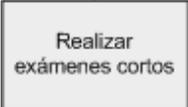
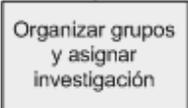
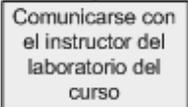
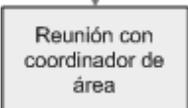
6. NORMÁS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir un repaso del o los curso(s) prerequisite(s).
5. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
6. Elaborar y utilizar material audiovisual para ejemplificar los temas impartidos en las cátedras magistrales.
7. Impartir eventualmente clases interactivas (docente-estudiante).
8. Programar y realizar exámenes cortos sobre los temas impartidos en clase.
9. Organizar grupos de trabajo y asignar investigaciones para complementar y ampliar los temas evaluados en los exámenes cortos. Ponderar dichas investigaciones.
10. Comunicarse constantemente con el instructor del laboratorio del curso para informarle sobre el contenido cubierto en las cátedras magistrales.
11. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
12. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
13. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
14. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
15. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
16. Repetir los numerales 11, 12, 13 y 14 para el segundo examen parcial, para el examen final, así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

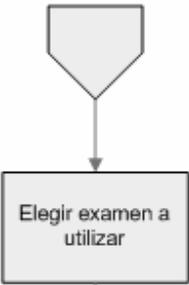
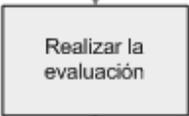
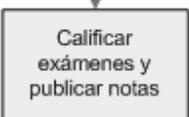
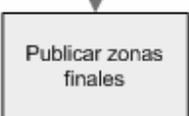
Continuación apéndice 10.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		<p>Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.</p>
2	Catedrático		<p>Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.</p>
3	Catedrático		<p>Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.</p>
4	Catedrático		<p>Impartir repaso del(os) curso(s) anterior(es).</p>
5 y 6	Catedrático		<p>Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.</p>

Continuación apéndice 10.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático	 <pre> graph TD Start([]) --> A[Clases interactivas] </pre>	Programar e impartir clases interactivas.
8	Catedrático	 <pre> graph TD A[Clases interactivas] --> B[Realizar exámenes cortos] </pre>	Programar y realizar exámenes cortos sobre temas impartidos.
9	Catedrático	 <pre> graph TD B[Realizar exámenes cortos] --> C[Organizar grupos y asignar investigación] </pre>	Formar grupos de trabajo entre los estudiantes, asignar investigación
10	Catedrático	 <pre> graph TD C[Organizar grupos y asignar investigación] --> D[Comunicarse con el instructor del laboratorio del curso] </pre>	Comunicar a instructor del laboratorio del curso el o los temas impartidos en clase.
11	Catedrático y coordinador de área	 <pre> graph TD D[Comunicarse con el instructor del laboratorio del curso] --> E[Reunión con coordinador de área] E --> End([]) </pre>	Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.

Continuación apéndice 10.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
12	Catedrático		Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.
13	Catedrático		Realizar la evaluación.
14	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
15	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
16	Catedrático	 	Repetir los numerales 11, 12, 13 y 14 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.

Continuación apéndice 10.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Laboratorio:** es un lugar equipado con diversos instrumentos de medida o equipos donde los estudiantes podrán realizar experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia o materia a la que se dedique.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 11

Procedimiento docente para el curso de Ciencia de los Materiales

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE CIENCIA DE LOS MATERIALES		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

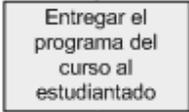
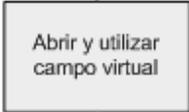
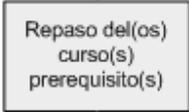
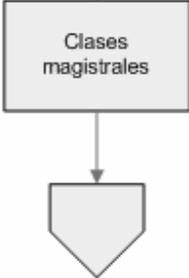
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 11.

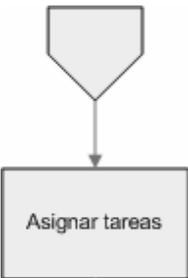
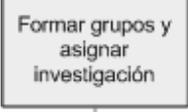
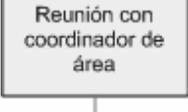
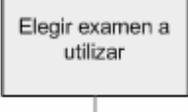
6. NORMÁS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir un repaso del o los curso(s) prerequisite(s).
5. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
6. Elaborar y utilizar material audiovisual para ejemplificar los temas impartidos en las cátedras magistrales.
7. Auxiliarse con maquetas para ilustrar de una mejor forma los temas objeto de estudio.
8. Asignar y ponderar tareas del libro de texto sobre los temas cubiertos en las cátedras magistrales.
9. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
10. Organizar grupos de trabajo y asignar investigaciones con exposiciones para complementar y ampliar los temas impartidos en clase.
11. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
12. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
13. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
14. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
15. Publicar y brindar revisión de zonas finales, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
16. Repetir los numerales 11, 12, 13 y 14 para el segundo y tercer examen parcial, para el examen final, así como para exámenes de primera y segunda retrasada.

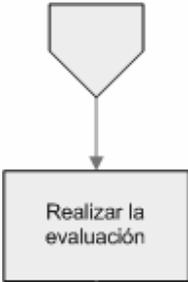
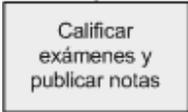
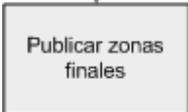
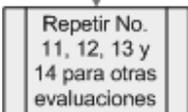
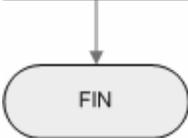
Continuación apéndice 11.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4	Catedrático		Impartir repaso del(os) curso(s) anterior(es).
5,6 y 7	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.

Continuación apéndice 11.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático	 <pre> graph TD Start([]) --> A[Asignar tareas] </pre>	Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.
8	Catedrático	 <pre> graph TD A[Asignar tareas] --> B[Calificar y devolver tareas] </pre>	Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático	 <pre> graph TD B[Calificar y devolver tareas] --> C[Formar grupos y asignar investigación] </pre>	Formar grupos de trabajo entre los estudiantes, asignar investigación
10	Catedrático y coordinador de área	 <pre> graph TD C[Formar grupos y asignar investigación] --> D[Reunión con coordinador de área] </pre>	Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.
11	Catedrático	 <pre> graph TD D[Reunión con coordinador de área] --> E[Elegir examen a utilizar] E --> End([]) </pre>	Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.

Continuación apéndice 11.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
13	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Inicio]) --> Eval[Realizar la evaluación] </pre>	Realizar la evaluación.
14	Catedrático	 <pre> graph TD Eval --> Calif[Calificar exámenes y publicar notas] </pre>	Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
15	Catedrático	 <pre> graph TD Calif --> PubZon[Publicar zonas finales] </pre>	Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
16	Catedrático	 <pre> graph TD PubZon --> Repetir[Repetir No. 11, 12, 13 y 14 para otras evaluaciones] </pre>	Repetir los numerales 11, 12, 13 y 14 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.
		 <pre> graph TD Repetir --> Fin([FIN]) </pre>	

Continuación apéndice 11.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Maqueta:** es la reproducción física a escala en tres dimensiones, por lo general, en tamaño reducido, de algo real o ficticio, construido en cartón, plástico u otro material. También pueden existir modelos de tamaño grande de algún objeto pequeño y hasta microscópico.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 12

Procedimiento docente para el curso de Procesos de Manufactura I

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE PROCESOS DE MANUFACTURA I		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

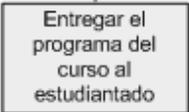
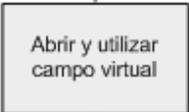
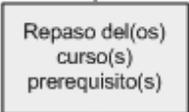
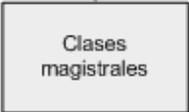
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 12.

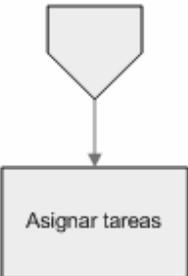
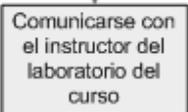
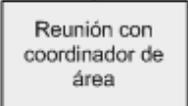
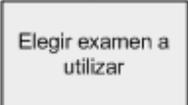
6. NORMÁS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra y del instructor del laboratorio.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir un repaso del o los curso(s) prerequisite(s).
5. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
6. Elaborar y utilizar apoyo audiovisual (videos, presentaciones o animaciones) para ejemplificar los contenidos impartidos en clase.
7. Asignar y ponderar tareas para complementar y/o ampliar los temas cubiertos en las cátedras magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Comunicarse constantemente con el instructor del laboratorio del curso para informarle sobre el contenido cubierto en las cátedras magistrales.
10. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
11. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
12. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
13. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
14. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15. Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para el segundo y tercer examen parcial, para el examen final así como para exámenes de primera y segunda retrasada.

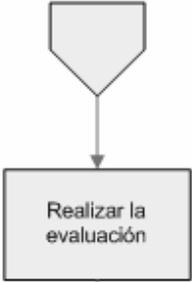
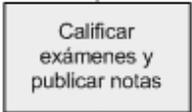
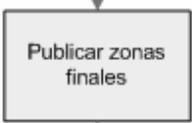
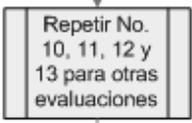
Continuación apéndice 12.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático	 <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A1[Presentar curso, auxiliar de cátedra e instructor de laboratorio] A1 --> A2[Entregar el programa del curso al estudiantado] A2 --> A3[Abrir y utilizar campo virtual] A3 --> A4[Repaso del(os) curso(s) prerequisite(s)] A4 --> A5[Clases magistrales] A5 --> FIN{ } </pre>	<p>Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.</p>
2	Catedrático		<p>Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.</p>
3	Catedrático		<p>Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.</p>
4	Catedrático		<p>Impartir repaso del(os) curso(s) anterior(es).</p>
5 y 6	Catedrático		<p>Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.</p>

Continuación apéndice 12.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático	 <pre> graph TD Start([]) --> A[Asignar tareas] </pre>	Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.
8	Catedrático	 <pre> graph TD A[Asignar tareas] --> B[Calificar y devolver tareas] </pre>	Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático	 <pre> graph TD B[Calificar y devolver tareas] --> C[Comunicarse con el instructor del laboratorio del curso] </pre>	Comunicar a instructor del laboratorio del curso el o los temas impartidos en clase.
10	Catedrático y coordinador de área	 <pre> graph TD C[Comunicarse con el instructor del laboratorio del curso] --> D[Reunión con coordinador de área] </pre>	Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.
11	Catedrático	 <pre> graph TD D[Reunión con coordinador de área] --> E[Elegir examen a utilizar] E --> End([]) </pre>	Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.

Continuación apéndice 12.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
12	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Inicio]) --> Eval[Realizar la evaluación] </pre>	Realizar la evaluación.
13	Catedrático	 <pre> graph TD Eval --> Cal[Calificar exámenes y publicar notas] </pre>	Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
14	Catedrático	 <pre> graph TD Cal --> Pub[Publicar zonas finales] </pre>	Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15	Catedrático	 <pre> graph TD Pub --> Rep[Repetir No. 10, 11, 12 y 13 para otras evaluaciones] </pre>	Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.
		 <pre> graph TD Rep --> Fin([FIN]) </pre>	

Continuación apéndice 12.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Laboratorio:** es un lugar equipado con diversos instrumentos de medida o equipos donde los estudiantes podrán realizar experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia o materia a la que se dedique.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar generalmente fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 13

Procedimiento docente para el curso de Procesos de Manufactura II

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE PROCESOS DE MANUFACTURA II		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

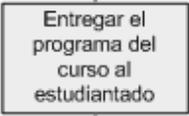
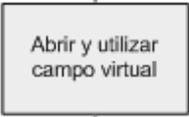
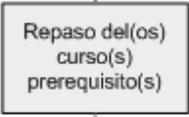
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 13.

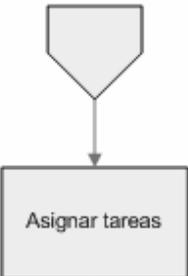
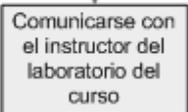
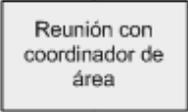
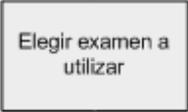
6. NORMÁS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra y del instructor del laboratorio.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir un repaso del o los curso(s) prerequisite(s).
5. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
6. Elaborar y utilizar apoyo audiovisual (videos, presentaciones o animaciones) para ejemplificar los contenidos impartidos en clase.
7. Asignar y ponderar tareas para complementar y/o ampliar los temas cubiertos en las cátedras magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Comunicarse constantemente con el instructor del laboratorio del curso para informarle sobre el contenido cubierto en las cátedras magistrales.
10. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
11. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
12. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
13. Calificar los exámenes y publicar notas, dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
14. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15. Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para el segundo y tercer examen parcial, para el examen final, así como para exámenes de primera y segunda retrasada.

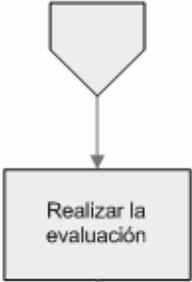
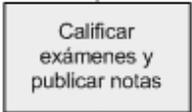
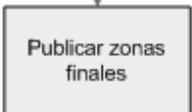
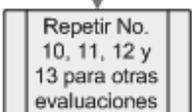
Continuación apéndice 13.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático	 <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A1[Presentar curso, auxiliar de cátedra e instructor de laboratorio] A1 --> A2[Entregar el programa del curso al estudiantado] A2 --> A3[Abrir y utilizar campo virtual] A3 --> A4[Repaso del(os) curso(s) prerequisite(s)] A4 --> A5[Clases magistrales] A5 --> FIN{ } </pre>	<p>Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.</p>
2	Catedrático		<p>Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.</p>
3	Catedrático		<p>Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.</p>
4	Catedrático		<p>Impartir repaso del(os) curso(s) anterior(es).</p>
5 y 6	Catedrático		<p>Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.</p>

Continuación apéndice 13.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático	 <pre> graph TD Start([]) --> A[Asignar tareas] </pre>	Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.
8	Catedrático	 <pre> graph TD A[Asignar tareas] --> B[Calificar y devolver tareas] </pre>	Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático	 <pre> graph TD B[Calificar y devolver tareas] --> C[Comunicarse con el instructor del laboratorio del curso] </pre>	Comunicar a instructor del laboratorio del curso el o los temas impartidos en clase.
10	Catedrático y coordinador de área	 <pre> graph TD C[Comunicarse con el instructor del laboratorio del curso] --> D[Reunión con coordinador de área] </pre>	Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.
11	Catedrático	 <pre> graph TD D[Reunión con coordinador de área] --> E[Elegir examen a utilizar] E --> End([]) </pre>	Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.

Continuación apéndice 13.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
12	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Inicio]) --> Eval[Realizar la evaluación] </pre>	Realizar la evaluación.
13	Catedrático	 <pre> graph TD Eval --> Cal[Calificar exámenes y publicar notas] </pre>	Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
14	Catedrático	 <pre> graph TD Cal --> Pub[Publicar zonas finales] </pre>	Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15	Catedrático	 <pre> graph TD Pub --> Rep[Repetir No. 10, 11, 12 y 13 para otras evaluaciones] </pre>	Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.
		 <pre> graph TD Rep --> Fin([FIN]) </pre>	

Continuación apéndice 13.

9. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Laboratorio:** es un lugar equipado con diversos instrumentos de medida o equipos donde los estudiantes podrán realizar experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia o materia a la que se dedique.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 14

Procedimiento docente para el curso de Metalurgia y Metalografía

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE METALURGIA Y METALOGRAFIA		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

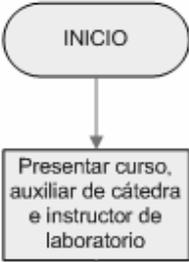
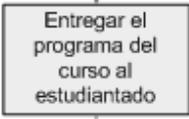
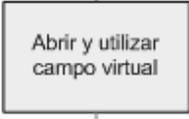
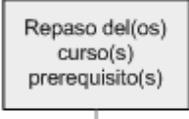
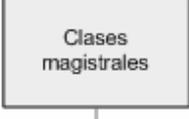
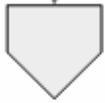
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 14.

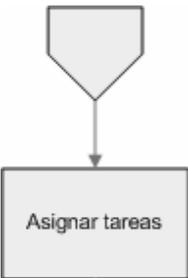
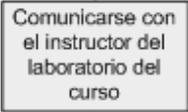
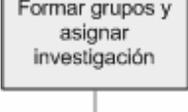
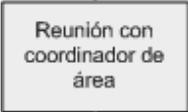
6. NORMÁS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra y el instructor de laboratorio.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra o para reforzar algún(os) tema(s) específico(s).
4. Impartir un repaso del o los curso(s) prerequisite(s) anterior.
5. Impartir clases magistrales basado en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
6. Elaborar y apoyarse con material audiovisual, para facilitar la explicación de los temas impartidos en las clases magistrales.
7. Asignar tareas del libro de texto sobre los temas cubiertos en las clases magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Comunicarse periódicamente con el instructor del laboratorio del curso, para hacer de su conocimiento el tema actual impartido en clase.
10. Formar grupos de trabajo y dejar una investigación, la cual se expondrá en clase sobre uno o más temas.
11. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
12. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
13. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
14. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
15. Programar una visita técnica. La asistencia a dicha visita tendrá una ponderación en la zona del curso.
16. Publicar y brindar revisión de zonas finales, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
17. Repetir los numerales 11, 12, 13 y 14 para el segundo examen parcial, para el examen final, así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

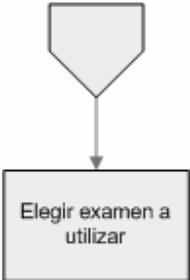
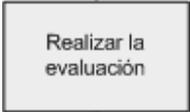
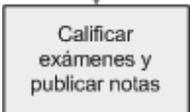
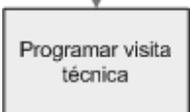
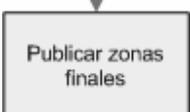
Continuación apéndice 14.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático	 <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A1[Presentar curso, auxiliar de cátedra e instructor de laboratorio] A1 --> A2[Entregar el programa del curso al estudiantado] A2 --> A3[Abrir y utilizar campo virtual] A3 --> A4[Repaso del(os) curso(s) prerequisite(s)] A4 --> A5[Clases magistrales] A5 --> FIN[/FIN/] </pre>	<p>Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.</p>
2	Catedrático		<p>Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.</p>
3	Catedrático		<p>Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.</p>
4	Catedrático		<p>Impartir repaso del(os) curso(s) anterior(es).</p>
5 y 6	Catedrático		<p>Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.</p>
			

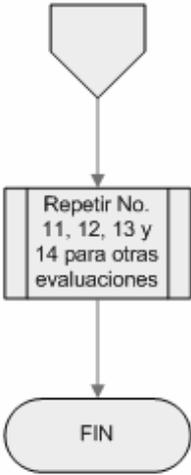
Continuación apéndice 14.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Start]) --> A[Asignar tareas] A --> B[Calificar y devolver tareas] B --> C[Comunicarse con el instructor del laboratorio del curso] C --> D[Formar grupos y asignar investigación] D --> E[Reunión con coordinador de área] E --> End([End]) </pre>	Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.
8	Catedrático		Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático		Comunicar a instructor del laboratorio del curso el o los temas impartidos en clase.
10	Catedrático		Formar grupos de trabajo entre los estudiantes, asignar investigación y coordinar exposiciones.
11	Catedrático y coordinador de área		Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.

Continuación apéndice 14.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
12	Catedrático		Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.
13	Catedrático		Realizar la evaluación.
14	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
15	Catedrático		Programar y llevar a cabo una o más visitas técnicas.
16	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.

Continuación apéndice 14.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
17	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Pentagon]) --> Box[Repetir No. 11, 12, 13 y 14 para otras evaluaciones] Box --> End([FIN]) </pre>	<p>Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.</p>

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.

Continuación apéndice 14.

- **Laboratorio:** es un lugar equipado con diversos instrumentos de medida o equipos donde los estudiantes podrán realizar experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia o materia a la que se dedique.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 15

Procedimiento docente para el curso de Instalaciones Mecánicas

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE INSTALACIONES MECÁNICAS		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

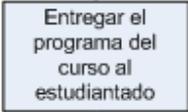
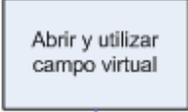
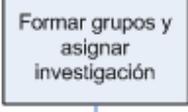
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 15.

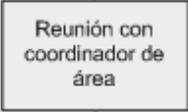
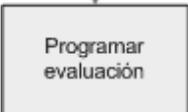
6. NORMÁS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria).
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el(os) libro(s) de texto propuesto en el programa.
5. Elaborar y utilizar material visual para ejemplificar los temas impartidos en las cátedras magistrales.
6. Formar grupos de trabajo y dejar una investigación, para complementar y ampliar los temas objeto de estudio.
7. Comunicarse periódicamente con el instructor del laboratorio del curso para informarle sobre el contenido cubierto en las cátedras magistrales.
8. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar los exámenes parciales para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar.
9. Programar la fecha para dicho examen según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
10. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
11. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
12. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
13. Repetir los numerales 8, 9, y 10 para el segundo examen parcial así como para el examen final.

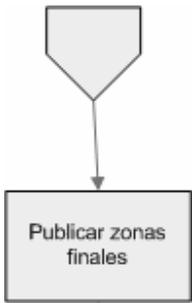
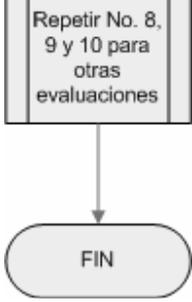
Continuación apéndice 15.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4 y 5	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.
6	Catedrático		Formar grupos de trabajo entre los estudiantes, asignar investigación
			

Continuación apéndice 15.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático		Comunicar a instructor de trabajo dirigido el o los temas impartidos en clase.
8	Catedrático y coordinador de área		Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.
9	Catedrático		Programar fecha para realizar la evaluación.
10	Catedrático		Realizar la evaluación.
11	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas en un lapso no mayor de siete días, después de la evaluación.

Continuación apéndice 15.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
12	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
13	Catedrático		Repetir los numerales 8, 9 y 10 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.

Continuación apéndice 15.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Laboratorio:** es un lugar equipado con diversos instrumentos de medida o equipos donde los estudiantes podrán realizar experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia o materia a la que se dedique.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 16

Procedimiento docente para el curso de Maquinas Hidráulicas

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA	
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE MAQUINAS HIDRÁULICAS	
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:
		Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

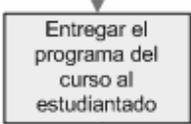
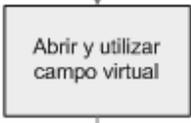
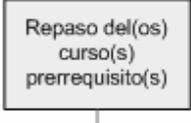
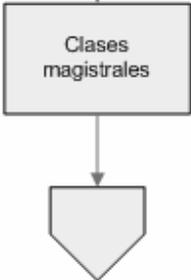
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 16.

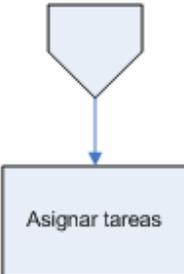
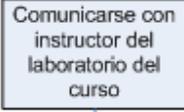
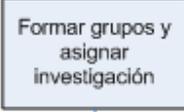
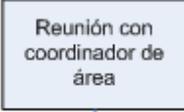
6. NORMÁS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra y el instructor de laboratorio.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra o para reforzar algún(os) tema(s) específico(s).
4. Impartir un repaso del o los curso(s) prerequisite(s) anterior.
5. Impartir clases magistrales basado en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
6. Elaborar y apoyarse con material audiovisual, para facilitar la explicación de los temas impartidos en las clases magistrales.
7. Asignar tareas del libro de texto sobre los temas cubiertos en las clases magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Comunicarse periódicamente con el instructor del laboratorio del curso, para hacer de su conocimiento el tema actual impartido en clase.
10. Formar grupos de trabajo y dejar una investigación, la cual se expondrá en clase sobre uno o más temas.
11. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
12. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
13. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
14. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
15. Programar una visita técnica. La asistencia a dicha visita tendrá una ponderación en la zona del curso.
16. Publicar y brindar revisión de zonas finales, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
17. Repetir los numerales 11, 12, 13 y 14 para el segundo examen parcial, para el examen final, así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

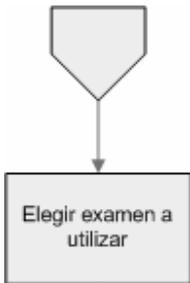
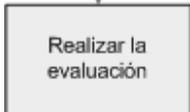
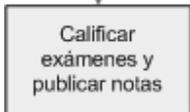
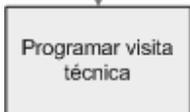
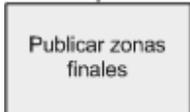
Continuación apéndice 16.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4	Catedrático		Impartir repaso del(os) curso(s) anterior(es).
5 y 6	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.

Continuación apéndice 16.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático	 <pre> graph TD Start([]) --> A[Asignar tareas] </pre>	Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.
8	Catedrático	 <pre> graph TD A[Asignar tareas] --> B[Calificar y devolver tareas] </pre>	Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático	 <pre> graph TD B[Calificar y devolver tareas] --> C[Comunicarse con instructor del laboratorio del curso] </pre>	Comunicar a instructor del laboratorio del curso el o los temas impartidos en clase.
10	Catedrático	 <pre> graph TD C[Comunicarse con instructor del laboratorio del curso] --> D[Formar grupos y asignar investigación] </pre>	Formar grupos de trabajo entre los estudiantes, asignar investigación y coordinar exposiciones.
11	Catedrático y coordinador de área	 <pre> graph TD D[Formar grupos y asignar investigación] --> E[Reunión con coordinador de área] E --> End([]) </pre>	Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.

Continuación apéndice 16.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
12	Catedrático	 <pre> graph TD Start([]) --> A[Elegir examen a utilizar] </pre>	Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.
13	Catedrático	 <pre> graph TD A[Elegir examen a utilizar] --> B[Realizar la evaluación] </pre>	Realizar la evaluación.
14	Catedrático	 <pre> graph TD B[Realizar la evaluación] --> C[Calificar exámenes y publicar notas] </pre>	Calificar exámenes y publicar notas en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
15	Catedrático	 <pre> graph TD C[Calificar exámenes y publicar notas] --> D[Programar visita técnica] </pre>	Programar y llevar a cabo una o más visitas técnicas.
16	Catedrático	 <pre> graph TD D[Programar visita técnica] --> E[Publicar zonas finales] E --> End([]) </pre>	Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.

Continuación apéndice 16.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
17	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Pentagon]) --> Box[Repetir No. 11, 12, 13 y 14 para otras evaluaciones] Box --> End([FIN]) </pre>	<p>Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.</p>

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.

Continuación

- **Laboratorio:** es un lugar equipado con diversos instrumentos de medida o equipos donde los estudiantes podrán realizar experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia o materia a la que se dedique.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 17

Procedimiento docente para el curso de Instrumentación Mecánica

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE INSTRUMENTACIÓN MECÁNICA		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

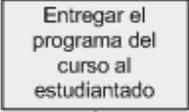
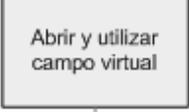
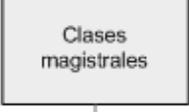
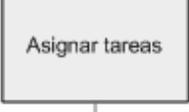
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 17.

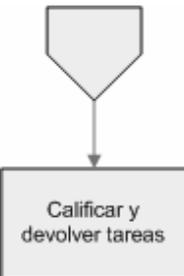
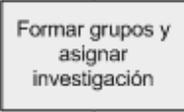
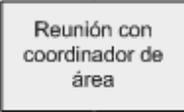
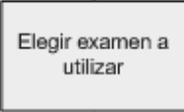
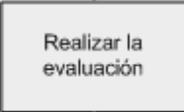
6. NORMÁS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
5. Elaborar y utilizar material visual para ejemplificar los temas impartidos en las cátedras magistrales.
6. Auxiliarse con maquetas para ilustrar de una forma más amplia los temas objeto de estudio.
7. Asignar y calificar tareas de los documentos elaborados sobre los temas cubiertos en las cátedras magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Formar grupos de trabajo y dejar una investigación, para complementar y ampliar los temas objeto de estudio.
10. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
11. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
12. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
13. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
14. Publicar y brindar revisión de zonas finales, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15. Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para el segundo examen parcial, para el examen final, así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

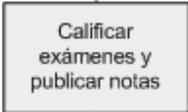
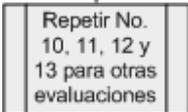
Continuación apéndice 17.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático	 <p>INICIO</p> <p>Presentar curso y auxiliar de cátedra</p>	<p>Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.</p>
2	Catedrático	 <p>Entregar el programa del curso al estudiantado</p>	<p>Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.</p>
3	Catedrático	 <p>Abrir y utilizar campo virtual</p>	<p>Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.</p>
4,5 y 6	Catedrático	 <p>Clases magistrales</p>	<p>Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.</p>
7	Catedrático	 <p>Asignar tareas</p>	<p>Asignar tareas de los documentos elaborados sobre temas cubiertos en clase.</p>
			

Continuación apéndice 17.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
8	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Inicio]) --> A[Calificar y devolver tareas] A --> B[Formar grupos y asignar investigación] B --> C[Reunión con coordinador de área] C --> D[Elegir examen a utilizar] D --> E[Realizar la evaluación] E --> End([Fin]) </pre>	Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático		Formar grupos de trabajo entre los estudiantes, asignar investigación
10	Catedrático y coordinador de área		Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.
11	Catedrático		Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.
12	Catedrático		Realizar la evaluación.

Continuación apéndice 17.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
13	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
14	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15	Catedrático	 	Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.

Continuación apéndice 17.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Maqueta:** Es la reproducción física a escala en tres dimensiones, por lo general, en tamaño reducido, de algo real o ficticio, construido en cartón, plástico u otro material. También pueden existir modelos de tamaño grande de algún objeto pequeño y hasta microscópico.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 18

Procedimiento para el curso de Montaje y Mantenimiento de Equipo

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

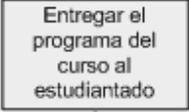
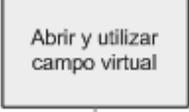
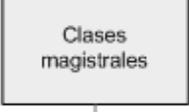
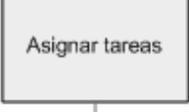
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 18.

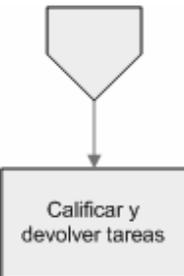
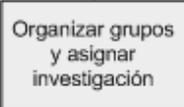
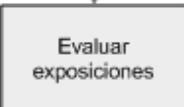
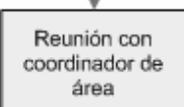
6. NORMÁS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual para proporcionar material de apoyo extra o para reforzar algún(os) tema(s) específico(s).
4. Impartir clases magistrales basado en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
5. Elaborar y apoyarse con material audiovisual, para facilitar la explicación de los temas impartidos en las clases magistrales.
6. Dejar tareas del libro de texto sobre los temas cubiertos en las clases magistrales.
7. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
8. Formar grupos de trabajo y dejar una investigación, la cual se expondrá en clase sobre uno o más temas.
9. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar los exámenes parciales para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
10. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
11. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
12. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
13. Publicar y brindar revisión de zonas finales, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
14. Repetir los numerales 9, 10, 11 y 12 para el segundo examen parcial, para el examen final, así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

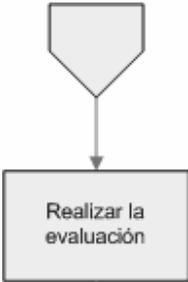
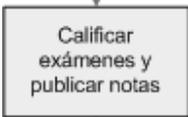
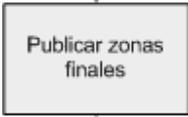
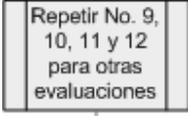
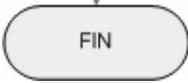
Continuación apéndice 18.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático	 <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A1[Presentar curso y auxiliar de cátedra] A1 --> A2[Entregar el programa del curso al estudiantado] A2 --> A3[Abrir y utilizar campo virtual] A3 --> A4[Clases magistrales] A4 --> A5[Asignar tareas] A5 --> FIN[/FIN/] </pre>	<p>Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.</p>
2	Catedrático		<p>Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.</p>
3	Catedrático		<p>Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.</p>
4 y 5	Catedrático		<p>Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.</p>
6	Catedrático		<p>Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase</p>
			

Continuación apéndice 18.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático	 <pre> graph TD Start([]) --> A[Calificar y devolver tareas] </pre>	Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
8	Catedrático	 <pre> graph TD A[Calificar y devolver tareas] --> B[Organizar grupos y asignar investigación] </pre>	Formar grupos de trabajo entre los estudiantes, asignar investigación
8.1	Catedrático y coordinador de área	 <pre> graph TD B[Organizar grupos y asignar investigación] --> C[Evaluar exposiciones] </pre>	Programar y evaluar exposiciones de la investigación asignada.
9	Catedrático	 <pre> graph TD C[Evaluar exposiciones] --> D[Reunión con coordinador de área] </pre>	Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.
10	Catedrático	 <pre> graph TD D[Reunión con coordinador de área] --> E[Elegir examen a utilizar] E --> End([]) </pre>	Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.

Continuación apéndice 18.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
11	Catedrático		Realizar la evaluación.
12	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
13	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
14	Catedrático		Repetir los numerales 9, 10, 11 y 12 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.
			

Continuación apéndice 18.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 19

Procedimiento docente para el curso de Mantenimiento de Hospitales I

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE MANTENIMIENTO DE HOSPITALES I		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

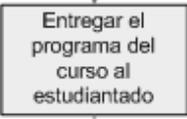
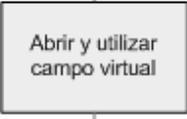
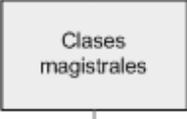
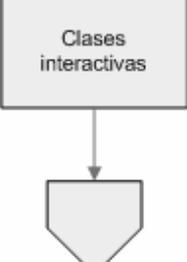
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 19.

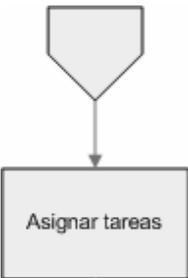
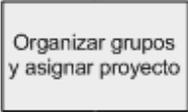
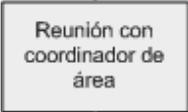
6. NORMÁS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
5. Elaborar y utilizar material audiovisual para ejemplificar los temas impartidos en las cátedras magistrales.
6. Impartir eventualmente clases interactivas (docente-estudiante).
7. Asignar y calificar tareas del libro de texto sobre los temas cubiertos en las cátedras magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Organizar grupos de trabajo y asignar un proyecto el cual se presentará y se expondrá en clase.
10. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
11. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
12. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
13. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
14. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15. Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para el segundo examen parcial, para el examen final, así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

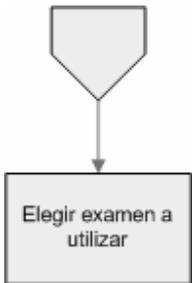
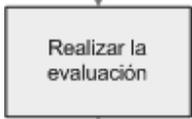
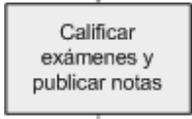
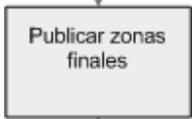
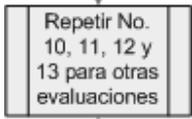
Continuación apéndice 19.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4 y 5	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.
6	Catedrático		Programar e impartir clases interactivas.

Continuación apéndice 19.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Start]) --> A[Asignar tareas] </pre>	Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.
8	Catedrático	 <pre> graph TD A[Asignar tareas] --> B[Calificar y devolver tareas] </pre>	Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático	 <pre> graph TD B[Calificar y devolver tareas] --> C[Organizar grupos y asignar proyecto] </pre>	Organizar grupos de trabajo entre los estudiantes. Asignar proyecto.
9.1	Catedrático	 <pre> graph TD C[Organizar grupos y asignar proyecto] --> D[Evaluar exposiciones] </pre>	Programar y evaluar exposiciones del proyecto asignado.
10	Catedrático y coordinador de área	 <pre> graph TD D[Evaluar exposiciones] --> E[Reunión con coordinador de área] E --> End([End]) </pre>	Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.

Continuación apéndice 19.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
11	Catedrático		Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.
12	Catedrático		Realizar la evaluación.
13	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
14	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15	Catedrático	 	Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.

Continuación apéndice 19.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Proyecto:** es una planificación, consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas, coordinadas, programadas y orientadas a la consecución de uno o más objetivos.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 20

Procedimiento docente para el curso de Mantenimiento de Hospitales II

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE MANTENIMIENTO DE HOSPITALES II		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

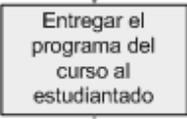
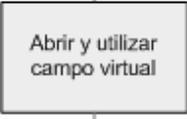
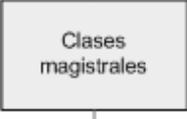
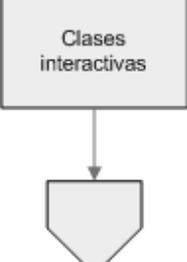
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 20.

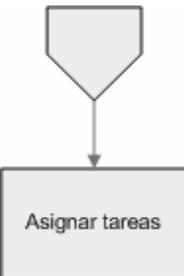
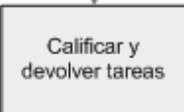
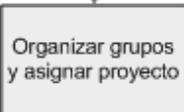
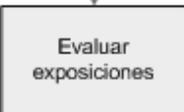
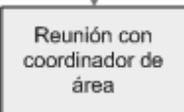
6. NORMÁS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
5. Elaborar y utilizar material audiovisual para ejemplificar los temas impartidos en las cátedras magistrales.
6. Impartir eventualmente clases interactivas (docente-estudiante).
7. Asignar y calificar tareas del libro de texto sobre los temas cubiertos en las cátedras magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Organizar grupos de trabajo y asignar un proyecto el cual se presentará y se expondrá en clase.
10. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
11. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
12. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
13. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
14. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15. Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para el segundo examen parcial, para el examen final, así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

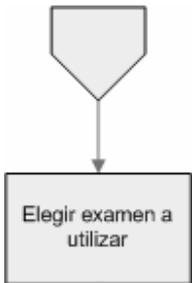
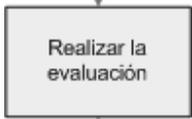
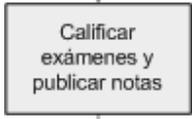
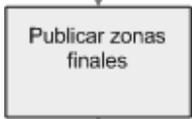
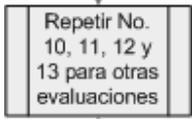
Continuación apéndice 20.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4 y 5	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.
6	Catedrático		Programar e impartir clases interactivas.

Continuación apéndice 20.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Start]) --> A[Asignar tareas] </pre>	Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.
8	Catedrático	 <pre> graph TD A[Asignar tareas] --> B[Calificar y devolver tareas] </pre>	Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático	 <pre> graph TD B[Calificar y devolver tareas] --> C[Organizar grupos y asignar proyecto] </pre>	Organizar grupos de trabajo entre los estudiantes. Asignar proyecto.
9.1	Catedrático	 <pre> graph TD C[Organizar grupos y asignar proyecto] --> D[Evaluar exposiciones] </pre>	Programar y evaluar exposiciones del proyecto asignado.
10	Catedrático y coordinador de área	 <pre> graph TD D[Evaluar exposiciones] --> E[Reunión con coordinador de área] E --> End([End]) </pre>	Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.

Continuación apéndice 20.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
11	Catedrático		Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.
12	Catedrático		Realizar la evaluación.
13	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
14	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15	Catedrático	 	Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.

Continuación apéndice 20.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Proyecto:** es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas, coordinadas, programadas y orientadas a la consecución de uno o más objetivos.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 21

Procedimiento docente para el curso de Mantenimiento de Hospitales III

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA		
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE MANTENIMIENTO DE HOSPITALES III		
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:	Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

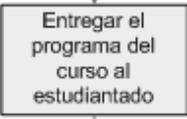
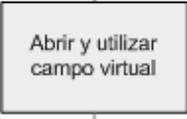
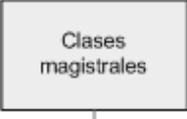
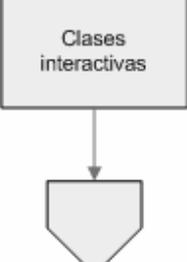
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 21.

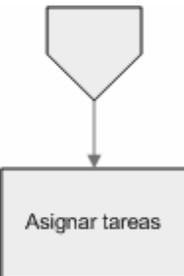
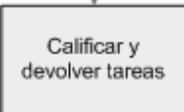
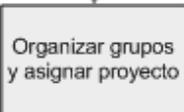
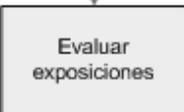
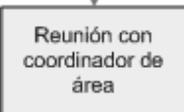
6. NORMÁS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el libro de texto propuesto en el programa.
5. Elaborar y utilizar material audiovisual para ejemplificar los temas impartidos en las cátedras magistrales.
6. Impartir eventualmente clases interactivas (docente-estudiante).
7. Asignar y calificar tareas del libro de texto sobre los temas cubiertos en las cátedras magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Organizar grupos de trabajo y asignar un proyecto el cual se presentará y se expondrá en clase.
10. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar el primer examen parcial para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
11. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
12. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
13. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
14. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15. Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para el segundo examen parcial, para el examen final así como para los exámenes de primera y segunda retrasada.

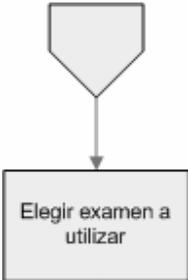
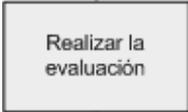
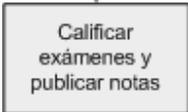
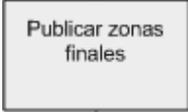
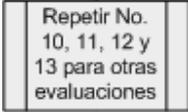
Continuación apéndice 21.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4 y 5	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.
6	Catedrático		Programar e impartir clases interactivas.

Continuación apéndice 21.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
7	Catedrático	 <pre> graph TD Start([]) --> A[Asignar tareas] </pre>	Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.
8	Catedrático	 <pre> graph TD A[Asignar tareas] --> B[Calificar y devolver tareas] </pre>	Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático	 <pre> graph TD B[Calificar y devolver tareas] --> C[Organizar grupos y asignar proyecto] </pre>	Organizar grupos de trabajo entre los estudiantes. Asignar proyecto.
9.1	Catedrático	 <pre> graph TD C[Organizar grupos y asignar proyecto] --> D[Evaluar exposiciones] </pre>	Programar y evaluar exposiciones del proyecto asignado.
10	Catedrático y coordinador de área	 <pre> graph TD D[Evaluar exposiciones] --> E[Reunión con coordinador de área] E --> End([]) </pre>	Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.

Continuación apéndice 21.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
11	Catedrático		Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.
12	Catedrático		Realizar la evaluación.
13	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
14	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
15	Catedrático	 	Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.

Continuación apéndice 21.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Campo virtual:** gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la *World Wide Web*, el correo electrónico, entre otros.
- **Investigación:** es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y/o a la demostración de los ya existentes, mediante un proceso racional sustentado en métodos rigurosos. Tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.
- **Proyecto:** es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas, coordinadas, programadas y orientadas a la consecución de uno o más objetivos.
- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

APÉNDICE 22

Procedimiento docente para el curso de Dibujo Técnico Mecánico

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	
	ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA	
	PROCEDIMIENTO DOCENTE PARA EL CURSO DE DIBUJO TÉCNICO MECÁNICO	
Elaboró: Roberto Carlos Guerra	Revisó:	Aprobó:
		Lugar y fecha: Guatemala, octubre de 2011

- 1. DESCRIPCIÓN**

El proceso de enseñanza consiste en la manera en que el catedrático transmite sus conocimientos, técnicas y habilidades de forma sistematizada al estudiante.
- 2. OBJETIVO**

Estandarizar la metodología pedagógica y didáctica, para los cursos que se imparten en las diferentes áreas de estudio, de la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 3. ÁREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE**

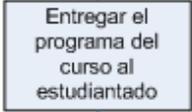
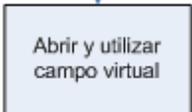
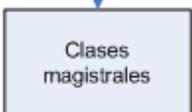
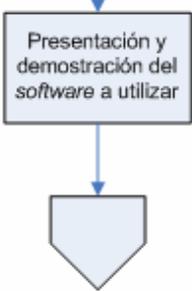
Aplica a todos los cursos que se imparten en la Escuela de Ingeniería Mecánica.
- 4. RESPONSABLES**
 - Catedráticos que imparten el curso
 - Coordinadores de área
 - Director de Escuela
- 5. CONCEPTOS**
 - **Docencia:** actividad realizada conjuntamente, mediante la interacción de tres elementos: un docente (catedrático), uno o más alumnos y el objeto de conocimiento
 - **Catedrático:** persona que transmite sus conocimientos y habilidades, al o los alumnos a través de diversos métodos, técnicas y herramientas de apoyo.

Continuación apéndice 22.

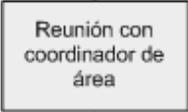
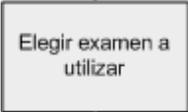
6. NORMÁS DE OPERACIÓN

1. Presentación del curso (dar una breve descripción sobre el contenido y las áreas de aplicación de estos conocimientos en la industria). Presentación del auxiliar de cátedra.
2. Entrega, lectura y explicación del programa del curso.
3. Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo, fuentes bibliográficas o para cubrir temas que necesiten reforzarse.
4. Impartir cátedras magistrales basadas en el contenido programado para el curso, utilizando el(os) libro(s) de texto propuesto en el programa.
5. Presentación, explicación y demostración del *software*, el cual es utilizado en máquinas de control numérico computarizado (CNC).
6. Realizar prácticas de los temas impartidos en las clases magistrales.
7. Asignar tarea especial sobre los temas cubiertos en las clases magistrales.
8. Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9. Reunirse con el coordinador de área, antes de realizar los exámenes parciales para discutir el avance en el contenido y los temas a evaluar. Programar la fecha para dicho examen en todas las secciones existentes, según programa de actividades de la Facultad de Ingeniería.
10. Proponer un examen y en consenso elegir el que se utilizará para realizar la evaluación.
11. Realizar la evaluación a los estudiantes del curso.
12. Calificar los exámenes y publicar notas dentro de los siete días siguientes a la evaluación.
13. Asignar proyecto en el que se pondrán en práctica los conocimientos adquiridos sobre órdenes frecuentes en los programas de dibujo y diseño.
14. Planificar una clase específica para solventar dudas e inquietudes respecto a la realización del proyecto integrado.
15. Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.
16. Repetir los numerales 9, 10, 11 y 12 para el examen final así como para exámenes de primera y segunda retrasada.

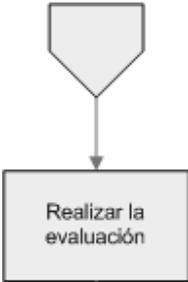
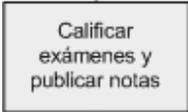
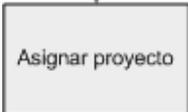
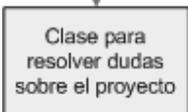
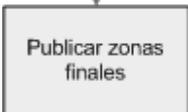
Continuación apéndice 22.

7. PROCEDIMIENTO / DIAGRAMA DE FLUJO			
No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
1	Catedrático		Dar una breve descripción del contenido del curso y áreas de aplicación. Presentación de auxiliar de cátedra e instructor de trabajo dirigido.
2	Catedrático		Entregar, dar lectura y explicar el programa del curso.
3	Catedrático		Abrir el curso en el campo virtual y utilizarlo para proporcionar material de apoyo extra, reforzar temas u otros.
4	Catedrático		Impartir clases magistrales. Basarse en el programa y utilizar libro de texto. Apoyarse con material audiovisual.
5	Catedrático		Presentar, explicar funcionamiento y hacer demostración del <i>software</i> a utilizar.

Continuación apéndice 22.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
6	Catedrático	 <pre> graph TD Start1{{ }} --> A6[Realización de practicas] </pre>	Realizar practicas en el <i>software</i> sobre los temas impartidos en las clases magistrales
7	Catedrático	 <pre> graph TD A6 --> A7[Asignar tarea especial] </pre>	Asignar tareas del libro de texto sobre temas cubiertos en clase.
8	Catedrático	 <pre> graph TD A7 --> A8[Calificar y devolver tareas] </pre>	Calificar y devolver al estudiante las tareas asignadas.
9	Catedrático y coordinador de área	 <pre> graph TD A8 --> A9[Reunión con coordinador de área] </pre>	Reunirse con coordinador de área, discutir temas a evaluar y programar fecha para realizar la evaluación.
10	Catedrático	 <pre> graph TD A9 --> A10[Elegir examen a utilizar] A10 --> End1{{ }} </pre>	Proponer un examen y elegir a votación el que se utilizará en todas las secciones u horarios.

Continuación apéndice 22.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
11	Catedrático		Realizar la evaluación.
12	Catedrático		Calificar exámenes y publicar notas, en un lapso no mayor de siete días después de la evaluación.
13	Catedrático		Asignar proyecto y fijar fecha de entrega
14	Catedrático		Programar una clase destinada a resolver dudas e inquietudes respecto a la realización del proyecto.
15	Catedrático		Publicar zonas finales y brindar revisión de ellas, por lo menos tres días antes de la evaluación final.

Continuación apéndice 22.

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
17	Catedrático	 <pre> graph TD Start([Pentagon]) --> Process[Repetir No. 9,10,11 y 12 para otras evaluaciones] Process --> End([FIN]) </pre>	<p>Repetir los numerales 10, 11, 12 y 13 para segundo examen parcial, examen final y exámenes de primera y segunda retrasada.</p>
<p>8. GLOSARIO DE TÉRMINOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campo virtual: gran red descentralizada de ordenadores, de ámbito global y públicamente accesible, que proporciona una inmensa cantidad de servicios de comunicación de varios tipos, incluyendo la <i>World Wide Web</i>, el correo electrónico, entre otros. • Proyecto: Es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas, coordinadas y programadas que se encuentran orientadas a la consecución de uno o más objetivos. 			

Continuación apéndice 22.

- **Tarea:** se refiere a los trabajos asignados a los estudiantes por sus catedráticos para completar, generalmente, fuera de clase. Debe hacerse en tiempo limitado. Permite a los catedráticos asignar actividades a los estudiantes.

Fuente: elaboración propia.