

Ingeniería Industrial y de Manufactura

Contenidos Mínimos

Materias de la Especialidad en Ingeniería Industrial y Manufactura

Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería

Comisión:
Creación de la Licenciatura en
Ingeniería Industrial y de Manufactura:

Dr. Gilberto Herrera Ruiz
M.A. Ma. Guadalupe López Vallejo
Dr. Aurelio Domínguez González
Dr. Juan José Méndez Palacios
Dr. Crisógono de Santiago
Dr. Juvenal Rodríguez
Dr. Manuel Toledano Ayala
M.C. Guillermo Hiyane Nashiro
Dr. Juan Carlos Jáuregui Correa
M.I. Eric Leonardo Huerta Manzanilla (Coordinador del Proyecto)

C.U. Cerro de las Campanas Octubre de 2013.

Reconocimientos

Se agradece la participación de los profesores de la Facultad de Ingeniería Mtra. Ma. Guadalupe López Vallejo y Drs. Juan José Méndez Palacios y Crisógono de Santiago, quienes colaboraron con su experiencia en la definición del mapa curricular del programa y en elaborar contenidos en extenso de varias materias del mismo.

Los Drs. Gilberto Herrera, Aurelio Domínguez y Manuel Toledano quienes proporcionaron la estrategia, dirección y apoyo para la creación del programa. El Dr. Juvenal Rodríguez que proporcionó orientación para asegurar la integración y armonización del nuevo plan de estudios con el de Ingeniería en Automatización. El Mtro. Guillermo Hiyane y el Dr. Juan Carlos Jáuregui que dieron sus recomendaciones para integrar los aspectos de manufactura en el plan curricular.

Los miembros de los consejos de la Facultad de Ingeniería que dieron retroalimentación para diferentes aspectos de la relación del programa con otros como la Licenciatura en Diseño y la Licenciatura en Ingeniería Electromecánica. Los consejeros del H. Consejo de Planeación y del H. Consejo Universitario cuyas observaciones permitieron mejorar la propuesta.

En particular se agradece a la Mtra. Liudmila Castellanos y su equipo de trabajo que revisó este documento a detalle para verificar que se cubrieran apropiadamente cada uno de los aspectos que garantizan la calidad de la propuesta.

Introducción

En este documento se detallan los contenidos mínimos para las materias que son exclusivas del programa de Ingeniería Industrial y de Manufactura. Estos contenidos son los mínimos que deben ser incluidos en los programas de estudios de las materias de la carrera de Ingeniería Industrial y de Manufactura. Las materias de los tres primeros semestres son comunes con los planes de estudios de la carrera de Ingeniería en Automatización.

Este documento incluye solamente las materias propias de la carrera. Son treinta y un materias que no se imparten en otras especialidades de la Facultad de Ingeniería. El Servicio Social y las Prácticas Profesionales se registrarán por los procedimientos en uso de la Facultad de Ingeniería y de la Coordinación de Servicio Social de la misma, con base en la Legislación Universitaria vigente y en la Ley Reglamentaria del Artículo V Constitucional, en lo relativo al Servicio Social.

El plan propuesto se diseñó para optimizar los recursos de la Facultad de Ingeniería. Las materias de Ciencias Básicas, así como tres materias de Ciencias de la Ingeniería, que se imparten en los tres primeros semestres, serán comunes con la carrera de Ingeniería en Automatización. Lo anterior para aprovechar el grupo docente establecido en la Facultad de Ingeniería y considerando que CACEI y CENEVAL consideran los mismos fundamentos de ciencias básicas para la carrera de Ingeniería Industrial que para el equivalente de la carrera de ingeniero en automatización. Consultar el documento del programa para tener mayor información.

Para evitar redundancia en los contenidos de las materias comunes con ingeniería en automatización estos no se repiten en esta definición de contenidos mínimos. Esto evitará que se tenga que dar mantenimiento a dos registros de los programas de las materias comunes. Así que, en caso de requerir consultar los contenidos de estas materias se refiere al interesado a los programas de las materias correspondientes en los documentos de Ingeniería en Automatización.

Las siguientes materias pertenecen al tronco común con Ingeniería en Automatización y los programas serán los mismos que se usan en dicha carrera:

1er semestre:

- Diseño Asistido por Computadora.
- Cálculo Diferencial
- Probabilidad y Estadística.
- Química
- Álgebra Lineal.

2do semestre:

- Metrología.
- Cálculo integral.
- Física.
- Estática.
- Programación.

3er semestre:

- Circuitos Eléctricos I.
- Cálculo Multivariable.
- Ecuaciones Diferenciales.
- Dinámica.
- Electromagnetismo.

Los planes de estudios de las siguientes materias de Ciencias Sociales y Humanidades también serán comunes con la carrera de Ingeniería en Automatización:

- Universidad y Sociedad.
- Optativa de Actividades Artísticas.
- Optativa de Ciencias Sociales y Humanidades I.
- Optativa de Ciencias Sociales y Humanidades II.

Las materias relativas a cursos de idiomas y cultura física también se ajustarán a los planes de estudio de Ingeniería en Automatización:

- Lengua Adicional I a VIII
- Cultura Física I a IV

El material incluido en este documento son contenidos mínimos. Esto significa que los catedráticos tienen la libertad de determinar los temas en detalle, siempre que se cubra el enunciado general de cada uno, así como el objetivo general de la materia. Es importante que los catedráticos conozcan al mapa curricular completo, de tal manera que lo consideren como el marco de referencia para cada materia.

El documento de la carrera describe objetivos transversales para algunos grupos de materia que también deberían ser tomados en cuenta al determinar los subtemas específicos que se impartirán en cada materia, así como guiar la selección de los métodos que se usarán en cada actividad de aprendizaje.

Horas de trabajo y créditos SATCA

Cada materia especifica las horas de trabajo por semana de acuerdo al diseño del plan de estudios general de la carrera. Estas horas se determinaron con base en la recomendación de cálculo de créditos SATCA, como sigue:

Docencia – son las horas en las que un catedrático facilita un proceso de aprendizaje en forma directa y presencial, ya sea mediante clase magistral, o mediante métodos de aprendizaje participativos bajo la tutoría del docente. El cálculo de créditos es con base a un semestre con duración promedio de 17 semanas. El total de horas semestrales se divide entre 16 y el resultado son los créditos equivalentes de acuerdo a SATCA.

Laboratorio – son horas que se dedican a realizar actividades de aprendizaje prácticas relativas a los temas del plan de estudios. Las horas de laboratorio deben usarse junto con las de docencia para el desarrollo de los correspondientes planes de estudio de manera complementaria y deben evitarse las redundancias. Es decir, si un contenido programático se trata en horas de docencia no debería repetirse en horas de laboratorio, a menos que los aspectos tratados en docencia sean complementarios a los que se traten en las actividades prácticas del laboratorio. La única diferencia es que las horas de laboratorio deben usarse para realizar actividades estrictamente prácticas. Las horas semanales se multiplican por 17 semanas promedio por semestre para calcular las horas totales. Este total de horas de laboratorio se divide entre 16 para obtener el resultado de créditos equivalentes SATCA.

Proyecto – El tiempo indicado en este rubro corresponde al trabajo independiente del alumno que se realiza solamente con la tutoría del docente. En este rubro no se consideran horas frente a grupo del docente. El tiempo dedicado al desarrollo de la tesis, o de proyectos de aplicación de los conocimientos teóricos aprendidos en el tiempo de docencia son ejemplos de trabajo independiente del alumno. Cada 20 horas de trabajo independiente equivalen a un crédito SATCA. Las materias que tienen indicado tiempo de proyecto deben especificar un producto terminal del trabajo dentro del plan de estudios de la materia. El total de horas de proyecto también se obtiene multiplicando las horas semanales por 17 semanas en el semestre, en promedio. El resultado se divide entre 20 para obtener los créditos correspondientes.

Es importante notar que esta propuesta de programa enfatiza el trabajo independiente, ya que se ha demostrado que el “hacer” tiene mayor impacto en el aprendizaje que los formatos de educación tradicionales como la clase magistral. Esto es particularmente cierto en el caso de una carrera eminentemente práctica como ingeniería de manufactura.

Prácticas Profesionales – Las horas de este tipo corresponden a trabajo de campo supervisado, como estancias, ayundantías, internados, veranos de investigación y en el programa propuesto son las prácticas profesionales y el servicio social. No hay otra materia, además de estas dos, en las que se hayan indicado horas de práctica profesional. El cálculo de créditos es de un crédito por cada 50 horas de trabajo de campo profesional supervisado. Primero se obtiene el total de horas de trabajo de campo por 17 semanas por semestre. Luego el total se divide entre 50 para obtener los créditos SATCA equivalentes.

Créditos de servicio social

El cálculo de los créditos del servicio social son como sigue:

Servicio social (horas totales) = 28 horas por semana * 17 semanas por semestre = 476

Créditos SATCA = 476 horas / 50 horas por crédito = 9.52 que se redondea a 10 créditos.

Nota importante: Las horas de servicio social serán un total mínimo de 480 horas. Las 28 horas por semana, que equivalen a 476, se definieron para efectos de tener un total de horas lo más cercano posible a las 480 horas, sin excederlas, ya que estas son el mínimo referido en el artículo V Constitucional, en lo relativo al servicio social.

Sugerencias metodológicas generales

El catedrático tendrá libertad de definir el método de enseñanza del curso. Sin embargo, se recomienda emplear métodos de aprendizaje participativos y colaborativos, ya que la profesión del ingeniero industrial y de manufactura tiene por objeto el análisis y mejoramiento de sistemas socio-tecnológicos, por lo que el desarrollo de las competencias profesionales de interacción es muy importante. Los métodos de enseñanza que permitan el desarrollo de estas habilidades deben preferirse sobre la conferencia magistral.

El método de evaluación también queda a criterio del docente, pero deberá tomar en cuenta la proporción de horas de docencia, horas de laboratorio y horas de trabajo independiente para estructurar la calificación final del curso de acuerdo a dichas proporciones. Las horas aparecen en el encabezado de cada materia.

Si la materia es impartida por varios profesores en un mismo semestre se recomienda que se usen exámenes y métodos de evaluación similares, para efectos de equidad en las evaluaciones.

Es muy importante que el catedrático integre y mantenga en archivo un portafolio de evidencias de aprendizaje de cada alumno. Pueden ser exámenes, trabajos, memorias de cálculo, presentaciones,

reportes, presentaciones o proyectos. El formato puede ser digital o en papel. Las evidencias servirán cuando el programa requiera ser evaluado.

Índice

| | |
|---|----|
| Administración de Personal | 8 |
| Ingeniería Económica y Finanzas | 10 |
| Ingeniería de Métodos..... | 12 |
| Fundamentos de Metalurgia..... | 14 |
| Materiales Compuestos..... | 16 |
| Fundamentos de Polímeros | 18 |
| Efectividad Personal | 20 |
| Ingeniería de Procesos | 22 |
| Control Numérico Computarizado..... | 24 |
| Ingeniería de Plásticos | 26 |
| Manufactura Digital | 28 |
| Diseño de Herramientales | 30 |
| Control de la Producción e Inventarios..... | 32 |
| Desarrollo de Nuevos Productos..... | 34 |
| Ingeniería de Proyectos..... | 36 |
| Control Estadístico de Procesos..... | 38 |
| Sistemas de Gestión de Calidad..... | 40 |
| Análisis de Sistemas de Medición | 42 |
| Diseño de Experimentos Industriales..... | 44 |
| Confiabilidad y Mantenimiento | 46 |
| Investigación de Operaciones | 48 |
| Procesos de Fundición | 50 |
| Procesos de Maquinado | 52 |
| Procesos de Formado y Soldadura..... | 54 |
| Procesos de Ensamblés y Acabados | 56 |
| Cadenas de Abastecimiento y Logística | 58 |
| Diseño de Instalaciones Industriales..... | 60 |
| Ergonomía y Seguridad..... | 62 |

| | |
|---|----|
| Responsabilidad Social | 64 |
| Sustentabilidad y Globalización | 66 |
| Planeación Estratégica | 68 |
| Tópicos Selectos de Ingeniería I y II | 70 |

Administración de Personal

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------|--|------------|
| Ingeniería Aplicada | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 |
| % | 45% | 0% | 55% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|----------------------|
| No tiene | Efectividad Personal |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno será capaz de participar en el proceso de reclutamiento y selección de personal, así como en la integración cotidiana de las actividades laborales en base a los principios legales aplicables, considerando además los efectos psicológicos del trabajo para una correcta integración organizacional.

| Unidad | Descripción |
|--------|--|
| 1 | LA ORGANIZACIÓN: El estudiante conocerá la organización como fuente de actividad económica, su estructura y sus principales clasificaciones. |
| 2 | LA NECESIDAD DE PERSONAL: El estudiante conocerá los mecanismos para detectar y estructurar la necesidad de personal. |
| 3 | EL RECLUTAMIENTO: Estudiar y analizar los conceptos básicos a través de los cuáles la organización captará los aspirantes a incorporarse a un puesto de trabajo en el mercado laboral. |
| 4 | LA SELECCIÓN DE PERSONAL: Estudiar y analizar los procedimientos de la selección de personal a fin de maximizar las expectativas tanto del aspirante como de la organización tanto en el campo del desarrollo laboral como del desarrollo humano. Investigación independiente guiada por el docente. |
| 5 | LA INDUCCIÓN DEL PERSONAL: El alumno comprenderá la forma de estructurar adecuadamente un procedimiento de inducción de personal y su importancia en la incorporación exitosa del recurso humano. |
| 6 | NOCIONES DE DERECHO LABORAL: El alumno conocerá los principios fundamentales del derecho laboral que normaran su actividad profesional y las relaciones de trabajo en las que de manera natural estará inmerso. Investigación independiente guiada por el docente. |
| 7 | NOCIONES DE PSICOLOGÍA LABORAL: El alumno conocerá los principales conceptos aplicables al análisis del trabajo, a la adaptación del trabajo al trabajador, del trabajador al trabajo, para su integración en la gestión del equipo de trabajo. Investigación independiente guiada por el docente. |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 8 | PROYECTO DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL.: Trabajo en equipo independiente guiado por el docente Investigación de campo en empresas, entrevista a profesionales de recursos humanos y gerentes, análisis de datos de bolsas de trabajo en internet. | | | | | | | | | |
| Tema | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Total |
| Teoría | 4 | 8 | 4 | 8 | 4 | 2 | 2 | 2 | | 34 |
| Laboratorio | | | | | | | | | | 0 |

Entregables del proyecto (51 horas)

- Investigación de campo sobre procesos de reclutamiento, selección, entrenamiento, relaciones laborales, o similares.
- Reporte de investigación sobre un tópico particular de derecho laboral.
- Reporte de investigación sobre un tópico de psicología laboral.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL/REF |
|--|--|-------------------|
| Albajari V., Mames S. | La Evaluación Psicológica en Selección de Personal | Paidós |
| Bermúdez M. J. Pérez G. A. M., Sanjuan S. P. | Psicología de la Personalidad | UNED |
| Duro M. A. | Psicología de la Calidad de Laboral | Pirámide |
| Grados J. A. | Reclutamiento, selección, contratación e inducción de personal | El Manual Moderno |
| | Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos | |
| | Ley Federal del Trabajo | |
| | Ley del Seguro Social | |
| | Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro | |
| Gan F., Triginé J. | Selección de Personal | Díaz de Santos |
| | Selección de Personal | Vértice |
| Morán A., C., | Psicología del Trabajo, nociones introductorias | Aljibe S.L. |

Ingeniería Económica y Finanzas

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------|--|------------|
| Ingeniería Aplicada | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 |
| % | 45% | 0% | 55% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|---|
| No tiene | Créditos de los tres primeros semestres aprobados |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el estudiante podrá valorar opciones de inversión y apalancamiento para proyectos que involucran capital de riesgo, considerando el origen del capital y los factores de interés y riesgo del sistema financiero en México.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Fundamentos de contabilidad de costos: El estudiante comprende los conceptos de cargo y abono, catálogo de cuentas contables en empresas de manufactura, y los principios de interpretación d los estados financieros. |
| 2 | Introducción a la administración financiera: El estudiante comprenderá las tres decisiones financieras clave: Inversiones, financiamiento y pago de dividendos. |
| 3 | Ingeniería económica: El estudiante resuelve problemas que involucran el valor del dinero a través del tiempo. Emplea los métodos MIRR, VPN, determina períodos de recuperación de inversión y valúa los riesgos asociados. |
| 4 | Introducción al sistema financiero mexicano: El estudiante conocerá las fuentes de financiamiento de capital de riesgo en México. |
| 5 | Introducción a las finanzas internacionales: El estudiante analizará los factores involucrados con capital extranjero, paridades de cambio y su impacto en las decisiones en proyectos de ingeniería. |
| 6 | Decisiones de inversión: El alumno aplicará la ingeniería económica, el análisis de las condiciones del sistema financiero mexicano y aspectos de finanzas internacionales a la evaluación de opciones de inversión. |
| 7 | Decisiones de apalancamiento y crédito: El alumnos analiza opciones de apalancamiento en su contexto amplio. |
| 8 | Políticas de pago de dividendos: El alumno comprende el impacto de los aspectos financieros en el establecimiento de políticas de pago de dividendos a socios de proyectos o empresas. |
| 9 | PROYECTO DE INGENIERIA ECONOMICA Y FINANZAS: Trabajo en equipo independiente guiado por el docente. Proyecto de inversión o integración de estados financieros de una micro empresa., |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| Tema | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Total |
| Teoría | 7 | 4 | 7 | 4 | 4 | 7 | 6 | 4 | 2 | 45 |
| Laboratorio | 2 | | 2 | | | 2 | | | | 6 |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Evaluación de proyecto de inversión.
- Selección de mejor alternativa de apalancamiento.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL / REF |
|---------------------|--|----------------------|
| Block, Stanley B. | Fundamentos de administración financiera | 658.15 B651f 2013 |
| Gitman, Lawrence J. | Principios de administración financiera | 658.15 G536p 2012 |
| Brealey, Richard A. | Principles of corporate finance | 658.15 B828p 2011 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Ingeniería de Métodos

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 1 | 2 | 0 | 5 |
| % | 43% | 22% | 35% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|--|
| No tiene | Créditos de tres primeros semestres aprobados. |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso el alumno será capaz de: identificar los elementos de trabajo de los procesos productivos que se llevan a cabo en los diferentes tipos de empresas, analizar el trabajo humano y preparar métodos para el mejoramiento de la calidad y la productividad, así como establecer estándares de trabajo.

| Unidad | Descripción | | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 1 | Sistemas productivos y fundamentos de productividad. Sistemas de manufactura repetitiva, procesos de flujo continuo. Manufactura intensiva en capital, materiales o mano de obra. Indicadores de productividad. Eficiencia y efectividad. | | | | | | | | | |
| 2 | Estudio del trabajo humano y estudio de métodos. Ergonomía y trabajo. Espacios y envolvente humana en el diseño de estaciones de trabajo. Tiempos estándar. | | | | | | | | | |
| 3 | Diagrama de procesos y diagrama hombre-máquina. Mapas de proceso. Cadena de valor. Análisis del proceso. | | | | | | | | | |
| 4 | Análisis de las operaciones y manejo de materiales. Diagrama de recorrido. Sistemas de manejo de materiales. Diseño de ubicaciones de materiales en las operaciones. | | | | | | | | | |
| 5 | Balanceo de líneas y sincronización del trabajo hombre-máquina. Sistemas hombre-máquina. Tiempo activo-inactivo. | | | | | | | | | |
| 6 | Estudio de movimientos e introducción a la ergonomía. Estándares de ergonomía Serie del comité técnico ISO-TC 159/SC 4. "Ergonomics of Human System Interaction" | | | | | | | | | |
| 7 | Introducción a la ingeniería de procesos – hojas de ruta. Especificaciones de operación y parámetros de proceso. | | | | | | | | | |
| 8 | Estandarización del trabajo. Lay out de operaciones. Hojas de trabajo estandarizado. Hojas de instrucción de procesos. Hojas de instrucción de inspección. | | | | | | | | | |
| Tema | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Total |
| Teoría | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | 34 |
| Laboratorio | | 2 | 2 | 3 | 2 | | 4 | 4 | | 17 |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Determinación de tiempos estándares en una operación de manufactura repetitiva.
- Instrucción de operación e instrucción de inspección de un proceso de manufactura.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL / REF |
|---------------------------|---|--------------------------------------|
| Niebel, Benjamín | Ingeniería industrial : métodos, estándares y diseño del trabajo | 658.542 N665i 2009 |
| Maynard, Harold Bright | Maynard manual del ingeniero industrial | C 658.50202 M471 |
| MUNDEL, MARVIN EVERETT | ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS | 658.5423 M965e |
| MUNDEL, MARVIN E. | Measuring Total Productivity In Manufacturing Organizations : Algorithms And P-C Programs | 658.9 M965m |
| Kanawaty, George | Introduction to work study | International Labour Organization |
| Meyers, Fred E. | Estudios de tiempos y movimientos : Para la manufactura ágil | 658.5 M294e 2000 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Fundamentos de Metalurgia

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 3 | 1 | 2 | 0 | 6 |
| % | 54% | 18% | 29% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|--------------|
| Química | No tiene |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el estudiante comprenderá los principios y propiedades de materiales metálicos, ferrosos, no ferrosos y aleaciones.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Manufactura del hierro, acero y metales no ferrosos. Química del proceso en alto horno. Manufactura del acero. Proceso básico de oxígeno. Proceso de horno eléctrico. Hierros grises y sus propiedades. |
| 2 | Metales y aleaciones. Estructuras metálicas. Fundamentos de las aleaciones metálicas. Metalurgia del hierro y del acero. |
| 3 | Tratamiento térmico de los metales. Aleaciones no alotrópicas. Tratamiento térmico de los aceros. Endurecimiento superficial del acero. Hornos de tratamiento térmico. |
| 4 | Metales no ferrosos y sus aleaciones. Aluminio. Titanio. Magnesio. Aleaciones de magnesio. Cobre. Aleaciones de cobre. Zinc. Aleaciones de Zinc. Metales blancos. Níquel y sus aleaciones. Metales refractarios. Metales preciosos. |
| 5 | Aceros. Aleaciones ferrosas. Aceros al carbono. Aceros aleados. Aceros inoxidables. |
| 6 | Pruebas de los materiales de ingeniería. Tensión. Dureza. Impacto en barra con muesca. Flexión. Alta temperatura. Fatiga. Tenacidad por fractura. Corrosión. Pruebas no destructivas. |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Caracterización de material metálico. Selección de materiales para un ensamble metálico. Se espera que el docente defina un proyecto en el ámbito de materiales metálicos, o bien que coordine una estadía del alumno en una empresa del giro metalmeccánico. En el caso de la estadía el reporte será el entregable del proyecto.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL / REF |
|--------------------|--|-----------------------|
| Feirer | Metal tecnología y proceso | 621.902 F299m |
| Askelan, Donald R. | Ciencia e ingenieria de los materiales | 620.11A834c 2004 |
| Smith,William F. | Fundamentos de la ciencia e ingenieria de materiales | 620.112 S663f 2006 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Materiales Compuestos

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 1 | 2 | 0 | 5 |
| % | 43% | 22% | 35% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|--------------|
| Química | No tiene |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: El alumno identificará diferentes tipos de materiales compuestos en cuanto a su estructura y propiedades físico-químicas.

| Unidad | Descripción |
|--------|--|
| 1 | Compuestos artificiales con fibras de repuesto |
| 2 | Madera |
| 3 | Compuestos agregados o aglomerados |
| 4 | Refuerzo-isodeformación. Carga paralela a las fibras de refuerzo |
| 5 | Refuerzo-isoesfuerzo. Carga perpendicular a las fibras de refuerzo |
| 6 | Carga de un compuesto disperso-uniforme |
| 7 | Principales propiedades mecánicas |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Diseño y prototipo de material compuesto.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL / REF |
|----------------------|--|-----------------------|
| James F. Shackelford | Ciencia De Materiales Para Ingenieros | Prentice Hall-Pearson |
| Smith | Fundamentos De La Ciencia E Ingenieria De Materiales | Mc Graw Hill |
| Flinn | Materiales De Ingenieria Y Sus Aplicaciones | Mc Graw Hill |

| | | |
|----------------------|--|-----------------------|
| Ellis, W. J. | Ingeniería De Materiales. | Alfaomega |
| Smith | Ciencia De Materiales Para Ingenieros | Mc Graw Hill |
| Mayagoitia Barragán | Tecnología En Ingeniería De Materiales | Mc Graw Hill |
| James F. Shackelford | Ciencia De Materiales Para Ingenieros | Prentice Hall-Pearson |
| Smith | Fundamentos De La Ciencia E Ingenieria De Materiales | Mc Graw Hill |
| Flinn | Materiales De Ingenieria Y Sus Aplicaciones | Mc Graw Hill |
| | | |
| | | |

Fundamentos de Polímeros

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 |
| % | 65% | 0% | 35% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|--------------|
| Química | No tiene |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el estudiante comprenderá las características y propiedades de los materiales plásticos usados en ingeniería.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Materiales polímeros. Conocimientos sobre materiales plásticos, su clasificación, propiedades mecánicas, reológicas (densidad, peso molecular, viscosidad, Punto FMI) y Caracterización de los materiales plásticos. |
| 2 | Polímeros usados en las industrias. Compuestos saturados y no saturados. Polimerización. Estructura molecular de los plásticos. Polímeros inorgánicos. |
| 3 | Aditivos y reforzantes. Conceptos de aditivos. Tipos de aditivos y usos. Aditivos orgánicos e inorgánicos. Reforzantes. Pigmentos. Estabilizadores. Plastificadores o lubricantes. |
| 4 | Propiedades mecánicas de los plásticos de ingeniería. |
| 5 | Plásticos termo-fijos. Alquidos. Alifáticos. Aminos. Epoxis. Fenólicos. Poliésteres. |
| 6 | Termo-plásticos. ABS. Acetales. Acrílicos. Celulósicos. Fluoroplásticos. Fluorocarbones. Fluoropolímeros. Ionómeros. Fenoxis. Poliamidas. Policarbonatos. Politereftalos. Poliamidas. Polipropilenos. Poliestirenos. Polisulfonas. Vinilos. |
| 7 | Elastómeros. Poliisopreno natural. Isopreno y poliisopreno sintéticos. Buna. Estireno butadieno. Butil isobutileno isopreno. Clorobutil, cloro isobutileno-isopreno. Polibutadieno, cis-4, BR. Etileno propileno, EPM (termopolímero EPDM). |
| 8 | Silicones y adhesivos. |

Entregables del proyecto (34 horas)

- El docente definirá un proyecto de selección de materiales plásticos y el reporte de dicho proyecto será el entregable de la materia.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL / REF |
|--------------------------|--|-----------------|
| Jones, Morton | Procesamiento de plasticos (inyeccion ,moldeo,hule,vc) (2007) | 668.42 J78p |
| Moore , Harry D. | Materiales y procesos de fabricación : Industria metalmecánica y de plasticos (2007) | 671 M821m |
| J. Goulet / J.P. Boutin. | Prontuario De Resistencia De Los Materiales. | Thomson |
| Anderson J. C. | Ciencia De Los Materiales 2/Ed | Limusa |
| Wulff | Ciencia De Materiales Propiedades Mecanicas | Limusa |
| Neely John | Materiales Y Procesos De Manufactura | Limusa |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Efectividad Personal

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------------|--|------------|
| Ciencias Sociales y Humanidades | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| % | 100% | 0% | 0% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|-------------------------------------|
| No tiene | Optativa de Ciencias Soc. y Hum. II |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno estará consciente de la responsabilidad por su propio plan de carrera y de la necesidad de invertir tiempo en la formación continua y en el desarrollo de habilidades interpersonales básicas.

| Unidad | Descripción |
|--------|--|
| 1 | Introducción al concepto de efectividad personal. Administración del tiempo y responsabilidad por el desarrollo personal y por el plan de carrera y vida. |
| 2 | Desarrollo de habilidades interpersonales. Diversidad, participación, desarrollo de equipos de trabajo y liderazgo del trabajo en equipo. |
| 3 | Manejo de conflictos. Impacto positivo y aspectos negativos del conflicto. Modelos de manejo del conflicto, Khun y Poole y Rahim. |
| 4 | Negociación. El plan de negociación, puntos de palanca y balance del proceso. |
| 5 | Habilidades de presentación. El plan de la presentación, enfoque al público. Los apoyos audio visuales. El control del grupo. El dominio del tema. |
| 6 | Innovación, introducción al modelo MIT de innovación. Innovación como la implementación de una idea útil en el mercado. |
| 7 | Creatividad, técnicas para facilitar el pensamiento lateral. Fundamentos de estilos de aprendizaje. |
| 8 | Adquisición de talento: La entrevista de trabajo. Preparación del curriculum profesional. El proceso de reclutamiento y selección desde el punto de vista del candidato. El emprendedor y la adquisición de talento. |

Entregables del proyecto (Esta materia no tiene horas proyectuales)

- El catedrático podrá asignar actividades independientes al estudiante.conflictos

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|-------------------|---|---------------------|
| Borisoff, Deborah | Gestión De Conflictos Un Enfoque De Las Técnicas De Comunicación | 659.2 B736g |
| Lewicki, Roy J. | Negotiation : Readings, Exercises and Cases | 658.4 L669n 2010 |
| Dixit, Avinash K. | Pensar estratégicamente : Una arma decisiva en los negocios, la política y la vida diaria | 153.42 D619p |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Ingeniería de Procesos

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------|--|------------|
| Ingeniería Aplicada | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 1 | 2 | 0 | 5 |
| % | 43% | 22% | 35% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|---------------------------------|
| No tiene | Ingeniería Económica y Finanzas |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno podrá diseñar un proceso a detalle, las hojas de procesos, las hojas de instrucción de inspección y las hojas de ruta correspondientes.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Introducción a la ingeniería de procesos de manufactura. |
| 2 | Especificaciones del proceso. Lista de materiales. Diagrama de flujo de procesos. Especificaciones de operación. Tiempos de proceso. Herramientas y herramientas. |
| 3 | La hoja de instrucción de operaciones. |
| 4 | La hoja de instrucción de inspección. |
| 5 | Ruta de procesos. |
| 6 | Diseño del proceso. |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Evaluación de proyecto de inversión.
- Selección de mejor alternativa de apalancamiento.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|-----------------------|---|----------------------|
| Groover, M.P. | Fundamental of modern manufacturing: Materials, processes, and systems. | Wiley |
| Callister, William D. | Fundamentos of materials science and engineering : An integrated approach | 620.11 C162f 2008 |

| | | |
|--------------------|--|-------------------|
| Groover, Mikell P. | Fundamentos de manufactura moderna: Materiales, procesos y sistemas | 670 G883f 2007 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Control Numérico Computarizado

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------|--|------------|
| Ingeniería Aplicada | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 1 | 3 | 2 | 0 | 6 |
| % | 18% | 54% | 29% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|------------------------|
| No tiene | Ingeniería de Procesos |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno podrá diseñar un programa de control numérico computarizado.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Máquinas de control numérico computarizado. Centros de maquinado. Resolución y exactitud de los sistemas de control numérico computarizado. |
| 2 | Aspectos económicos del control numérico computarizado. |
| 3 | Programación de unidades con control numérico computarizado. Código G. Encabezado del programa. Comandos de preparación. Aplicaciones para torno. Aplicaciones para fresado. Funciones misceláneas. Bloques, identificación y secuencias. |
| 4 | Entrada de dimensiones. Control de husillo. Control de velocidad de alimentación. Control de la herramienta. Puntos de referencia. Registros. Compensación de la posición. Offsets. Posicionado rápido, retornos y posición cero. |
| 5 | Funciones de cálculo. Interpolaciones. Ciclos. Comando Dwell. Función de bifurcación de bloque. Interpolación circular. |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Programa de control numérico computarizado.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|-------|--------|-----------|
| | | |

| | | |
|--------------------|--|---------------------|
| Altintas, Yusuf | Manufacturing automation: metal cutting mechanics, machine tool vibrations, and CNC design | 671.35 A468m |
| Gibbs, David | An Introduction To : Cnc Machining And Programming | 621.9023 G442i 1991 |
| Stanton, George C. | Numerical Control Programming : Manual Cnc And Apt | 621.9023 S792n |
| Smid, P. | CNC Programming Handbook, Third Edition | Industrial Press |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Ingeniería de Plásticos

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------|--|------------|
| Ingeniería Aplicada | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 1 | 2 | 0 | 5 |
| % | 43% | 22% | 35% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------------------|------------------------|
| Fundamentos de polímeros | Ingeniería de Procesos |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno será capaz de identificar diferentes clases de polímeros usados en la industrias, así como su aplicación en procesos de Manufacturas como: Inyección de Plásticos, Extrusión, termo-formado, se hará énfasis al proceso de Inyección, porque hoy en día es utilizado en el 90 % de la Industria de transformación del plásticos. Así mismo, permitirá al estudiante una aplicación y uso más eficiente de los diversos materiales en equipos, procesos, máquinas e infraestructura.

| Unidad | Descripción |
|--------|--|
| 1 | Equipos de inyección. El alumno tendrá la capacidad de conocer las partes que constituye un equipo de inyección, los diferentes tipos de Equipos de Inyección y sus usos, ventajas y desventajas. |
| 2 | Equipos periféricos. El alumno comprenderá las necesidades de equipos adicionales para procesar los plásticos, conocer sus consecuencias si no lo usan, y cómo ser eficientes el proceso. |
| 3 | Diseño de partes plásticas. El alumno comprenderá los conceptos sobre diseño de partes plásticas, su concepción y principios que se debe de tener para la construcción de una parte plástica. |
| 4 | Laboratorio sobre partes plásticas (pro-e). El alumno deberá dominar al 100 % el concepto de diseño CAD: Pro - Engineer, a fin de que pueda diseñar la parte plásticas eficientemente y estar preparado para ocupar puestos en las grandes corporaciones como General Electric, Ford Motors, quienes utilizan dichos paquetes. Se requiere que el Laboratorio sea en el Edificio D (Sala de Cómputos) y acceso a computador cargado con el paquete de Pro-E. |
| 5 | Laboratorio sobre plásticas (práctica de pieza). El alumno deberá de ser capaz de diseñar una parte plásticas, las cuales, ésta servirá para el diseño de un Molde. |
| 6 | Introducción al diseño de moldes. El alumno conocerá los conceptos fundamentales sobre los Moldes de Inyección, así mismo su construcción y prueba de las mismas. |
| 7 | Simulación de proceso de inyección. El alumno conocerá la herramienta CAE que le permitirá su uso en el diseño de las partes, en la fabricación del Molde y en el proceso de Inyección, para su optimización. |

| | |
|----|--|
| 8 | Laboratorio sobre Mold Flow. El alumno, deberá de hacer un análisis de simulación de las piezas diseñadas en el Laboratorio de Diseño de Partes Plásticas. |
| 9 | Proceso de inyección de plásticos. El alumno deberá montar un molde al equipo de inyección, ajustar el Equipo tomando en consideración el material a inyectar y deberá de calcular y ajustar los parámetros de moldeo: temperaturas, velocidades y presiones de inyección y al final, generar una hoja de proceso sobre el moldeo de la pieza. |
| 10 | Laboratorio de inyección de plásticos. El alumno deberá de demostrar los conceptos teóricos en el Laboratorio de Plásticos a través del molde y el Equipo de Inyección que contará la UAQ para tales fines. |
| 11 | Proceso de extrusión de plásticos. El alumno conocerá los conceptos y principios sobre la extrusión de los plásticos, el segundo proceso más utilizado en la industrias de transformación después de la inyección. |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Proyecto de diseño de pieza plástica y su verificación.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|------------------------------|---|---|
| Douglas M. Brice | Plastics Injection Molding | SME (Society Of Manufacturing Engineers) |
| Leo Alting | Procesos Para Ingeniería De Manufactura | Editorial Alfa Omega |
| Guillermo Hiyane Nashiro | Notas Sobre Ingeniería De Procesamientos De Plásticos - Upq | |
| Nicolas Cherimesinoff | Advance Polymers Processing Operations. | Noyes Publications |
| Edmund Lidner & Peter Unger | Injection Molds | Hanser Publisher |
| Meyer & Keurentjes | Handbook Of Polymers Reaction Engeneering | Mc Graw Hill |
| Pro-Engineer | Parametric Technology Corporation | T072-20-01 |
| Chevalier A. | Dibujo Industrial | Editorial Uthea |
| Chen Son Jetmaster | Injection Moulding Machine | |
| Gutierrez & Román De La Vara | Análisis Y Diseño De Experimentos | Mc Graw Hill |
| | | |

Manufactura Digital

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------|--|------------|
| Ingeniería Aplicada | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 |
| % | 36% | 36% | 29% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|------------------------|
| No tiene | Ingeniería de Procesos |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el comprenderá la importancia de la integración de la manufactura mediante software de diseño y el uso del diseño asistidos por computadora.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Diseño asistido por computadora. Diseño del producto. |
| 2 | Fundamentos de modelado paramétrico de sólidos. |
| 3 | Manufactura asistida por computadora. Diseño del proceso. |
| 4 | Optimización estática y dinámica de sistemas electromecánicos. |
| 5 | Ingeniería del producto asistida por computadora. Integración del sistema de manufactura. |
| 6 | Control de la manufactura por computadora. Sistemas ERP |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Proyecto de diseño de producto mediante CAE.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| | Mechanical Desktop HB | |
| Bryson, A.E. | Dynamic Optimization | Addison Wesley |
| Papalambros, P.P., Wilde, D.J. | Principles of Optimal Design | Cambridge University Press |
| Lee, K. | Principles of CAD/CAM/CAE | Prentice Hall |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Diseño de Herramientales

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 1 | 2 | 0 | 5 |
| % | 43% | 22% | 35% | 0% | |

| Docencia | Laboratorio | Proyecto / Tesis | Prácticas | Créditos SATCA |
|----------|-------------|------------------|-----------|----------------|
| 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|---|
| No tiene | Fundamentos de metalurgia y polímeros. Procesos de fundición, maquinado y formado. |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno podrá diseñar un molde, troquel, herramienta o herramental para manufactura de plásticos o metales.

| Unidad | Descripción |
|--------|--|
| 1 | Concepto general de herramental o dispositivo para manufactura. Accesorios de producción. Herramientas. Moldes. Troqueles. Herramientas de corte. Herramientas manuales. |
| 2 | El taller de herramientales y herramientas. Maquinaria para herramientales y herramientas. Electroerosionadora. Máquina de corte por hilo. Rectificadoras de superficies planas y cilíndricas. |
| 3 | Afilado de herramientales. Buriles. Cortadores. Fresas. Rimas. Brocas. |
| 4 | Dispositivos de sujeción especiales. Monturas. Soportes. Dispositivos a prueba de error. |
| 5 | Diseño de moldes. |
| 6 | Diseño de troqueles. |
| 7 | Diseño de modelos. Sistema de alimentación. |
| 8 | Economía de las herramientas, herramientales, moldes y troqueles. |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Diseño de molde o diseño de troquel por computadora.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|-------|--------|-----------|
|-------|--------|-----------|

| | | |
|-----------------------|--|--|
| Groover, M.P. | Fundamental of modern manufacturing: Materials, processes, and systems. | Wiley |
| Callister, William D. | Fundamentos of materials science aund engineering : An integrated approach | 620.11 C162f 2008 |
| Groover, Mikell P. | Fundamentos de manufactura moderna: Materiales, procesos y sistemas | 670 G883f 2007 |
| Dee, J.G. | Fundamentals of Tool Design | Society of Manufacturing Engineers |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Control de la Producción e Inventarios

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------|--|------------|
| Ingeniería Aplicada | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 |
| % | 45% | 0% | 55% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|--------------|
| No tiene | No tiene |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno será capaz de identificar los elementos para la administración de las operaciones de producción y de manejo de inventarios, así mismo realizará programación de producción considerando el pronóstico de la demanda y el inventario.

| Unidad | Descripción |
|--------|--|
| 1 | Conceptualización de la planeación de la producción. Comprender la importancia de la planeación de la producción considerando los elementos funcionales de programación, de organización, de estudio del trabajo, y las funciones auxiliares como seguridad y manejo de utillajes. |
| 2 | Sistemas de producción. Estudiar y analizar las características de los tipos de producto y los sistemas productivos que los elaboran. |
| 3 | Sistema justo a tiempo y manufactura flexible. Comprender la operatividad del sistema justo a tiempo y la organización de la manufactura flexible en la planeación de la producción. |
| 4 | Modelos de pronóstico. Conocer la función del pronóstico para planear la producción, así como utilizar los modelos de pronóstico usados en la planeación de la demanda. |
| 5 | Planeación y control de inventarios. Conocer la importancia del manejo de inventarios como apoyo a la producción, así como utilizar los modelos para el manejo de inventarios de acuerdo al tipo de sistema productivo. |
| 6 | Planeación de los requerimientos de materiales. Conocer el objetivo de la planeación detallada de los materiales que entran a proceso, y su utilización para la planeación de la producción. |
| 7 | Plan maestro de producción. Aplicar el plan maestro de producción para hacer un uso efectivo de los recursos de manufactura, además de planear la manufactura y establecer las promesas de entrega de los pedidos de producto. |
| 8 | Planeación y utilización de la capacidad. Conocer el papel de la planeación de la capacidad y utilizar las herramientas de planeación para determinar los requerimientos de capacidad implicados para un plan de producción. |

Entregables del proyecto (51 horas)

- Desarrollar un modelo de planeación y control de la producción en un software de base de datos o en hoja de cálculo.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|---|--|--------------------------------------|
| Buffa, E., Sarin, R. | Administración de la producción y operaciones (2008) | Limusa- Noriega editores, México. |
| Chase, R., Jacobs, F., Aquilano, N. | Administración de la producción y las operaciones (2008) | Mc Graw-Hill, México |
| De Holanda, R. | Administración de operaciones (2011) | Innovación editorial Lagares, México |
| Forgarty, d., Blackstone, J., Hoffmann, T. | Administración de la producción e inventarios | Grupo Editorial Patria |
| Nahmias, S. | Análisis de la producción y las operaciones (2009) | Grupo Editorial Patria |
| Schroeder, R. | Administración de operaciones (2009) | Mc Graw-Hill, México |
| Vollman, T., Berry, W., Whybark, D., Jacobs, F. | Planeación y control de la producción. Administración de la cadena de suministros (2008) | Mc Graw-Hill, México |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Desarrollo de Nuevos Productos

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------|--|------------|
| Ingeniería Aplicada | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 |
| % | 45% | 0% | 55% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|---------------------------------|--------------|
| Ingeniería Económica y Finanzas | No tiene |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno comprenderá la importancia del mercado y la tecnología en el desarrollo e implementación de nuevos productos.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | La crisis de la innovación. |
| 2 | El ciclo de la innovación verdadera. |
| 3 | Innovación con impacto económico. El modelo MIT. |
| 4 | Mercado y valor del producto. Impacto económico. Necesidades de mercado existentes y nuevas. Matriz de valor-mercado. |
| 5 | Tecnología existente y nueva. Invento vs. Innovación. Utilidad de la idea. |
| 6 | Implementación. Viabilidad, instrumentación de la innovación. |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (51 horas)

- Proyecto de desarrollo de nuevos productos con alcance a la definición de las especificaciones completas del producto.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|------------------------------|--|------------------|
| Fitzgerald, E. & Wankert, A. | Inside real innovation. How the right approach can move ideas from R&D to market – and get the economy moving. | World scientific |
| Martínez Arteché, Ezequiel | Planeación, Desarrollo E Ingeniería Del Producto | 658.8 M385p |

| | | |
|----------------------------------|--|-------------|
| Cooper, R.G. | Winning at New Products: Creating Value Through Innovation | |
| Crawford, C.M. & Benedetto, C.A. | New Products Management | McGraw Hill |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Ingeniería de Proyectos

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------|--|------------|
| Ingeniería Aplicada | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 |
| % | 45% | 0% | 55% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|---------------------------------|--------------|
| Ingeniería Económica y Finanzas | No tiene |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno será capaz de identificar y participar activamente en las diferentes etapas de la gestión de proyectos y evaluar su viabilidad y los riesgos asociados.

| Unidad | Descripción |
|--------|--|
| 1 | Introducción a la gestión de proyectos. Introducir al estudiante en los principios básicos de la Gestión de proyectos como una metodología claramente definida y consolidada que aporta al éxito de los proyectos industriales. |
| 2 | Concepción, definición, selección y planeación del proyecto. Introducir al estudiante en los elementos para la detección de necesidades y áreas de oportunidad y generar una propuesta de solución correctamente estructurada. |
| 3 | Planeación de proyectos. El alumno conocerá las técnicas para planear y estructurar los elementos que integran un proyecto en sus diferentes etapas. |
| 4 | Programación del proyecto. El alumno conocerá la forma de estructurar adecuadamente las operaciones que integran un proyecto, estableciendo su secuencia, duración, diferentes restricciones y determinación de los recursos necesarios para su ejecución. |
| 5 | Supervisión y control del proyecto. El alumno identificará la necesidad de la supervisión del avance de las actividades que integran un proyecto y determinar las acciones de control necesarias para mantener el curso del proyecto. |
| 6 | Terminación del proyecto. El alumno comprenderá la importancia de abordar correctamente las fases de entrega y cierre de un proyecto, así como de las responsabilidades y derechos que son susceptibles de reclamación. |
| 7 | Gestión del riesgo. El alumno identificará las fuentes de riesgo asociadas a la operación de los proyectos industriales, estableciendo las acciones para controlar, minimizar y compensar el riesgo. |
| 8 | |

Entregables del proyecto (51 horas)

- Desarrollo de proyecto.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|----------------------------------|---|------------------|
| Biafore B. | Gestión De Proyectos Con Ms Project | Anaya |
| Cleland, D. I., King, W. R | Manual Para La Administración De Proyectos | Cecsa |
| Gido J., Clementes J. P. | Administración Exitosa De Proyectos | Thomson |
| Haynes, M. E. | Administración De Proyectos Desde La Idea Hasta La Implantacion | Interamericana |
| Hillier, F. S., Lieberman, G. J. | Introducción A La Investigación De Operaciones | Mcgraw Hill |
| Klasterin T. | Administración De Proyectos | Alfaomega |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Control Estadístico de Procesos

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| % | 75% | 25% | 0% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|----------------------------|--------------|
| Probabilidad y Estadística | |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al término del curso el estudiante comprenderá y estará facultado para aplicar los conceptos y herramientas estadísticas básicas de calidad para la mejora de procesos y productos contribuyendo a elevar la competitividad organizacional.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Calidad, Productividad Y Competitividad. El estudiante conocerá los conceptos y métricos fundamentales en calidad y será capaz de diseñar un sistema de costos de calidad para medir el desempeño de la organización. |
| 2 | Teorías de Calidad. El estudiante conocerá la evolución de los sistemas de calidad y podrá diseñar un modelo de calidad para el logro de los objetivos organizacionales. |
| 3 | Herramientas Estadísticas Básicas Para La Mejora De Procesos. El estudiante conocerá y será capaz de implementar las herramientas estadísticas básicas de calidad para la mejora continua de procesos y productos. |
| 4 | Muestreo de Aceptación. El estudiante conocerá los conceptos fundamentales del muestreo y podrá diseñar planes de muestreo para la aceptación de lotes. |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (Esta materia no tiene horas proyectuales asignadas)

- El catedrático podrá usar evaluación por proyectos a su criterio.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|---------------------------|---|---------------|
| Gutiérrez Pulido Humberto | Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma | Mc Graw Hill. |

| | | |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| | | |
| Gutiérrez Pulido Humberto | Calidad Total y Productividad | Mc Graw Hill. |
| Evans James R., Lindsay William M | Administración y Control de la Calidad | Cengage Learning. |
| Cantú Delgado Humberto | Calidad para la Globalización | Mc Graw Hill. |
| Montgomery Douglas C | Control estadístico de calidad. | Limusa Wiley. |
| Escalante Vázquez Edgardo J. | Seis Sigma | Limusa Noriega Editores. |
| Cantú Delgado Humberto | . Desarrollo de una Cultura de Calidad | Mc Graw Hill. |
| Lindsay W. | Administración y Control de la Calidad | Grupo Editorial Iberoamérica. |
| Chiavenato Idalberto | Administración en los nuevos tiempos | Mc Graw Hill. |
| Montgomery, D.C. | Introduction to Statistical Quality Control | John Wiley & Sons. |
|] Hoerl R. W. y Snee R.D. | Statistical Thinking: Improving business performance | Duxbury Thomson Learning. / |

Sistemas de Gestión de Calidad

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| % | 75% | 25% | 0% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|----------------------------------|
| No tiene | Control Estadístico de Procesos. |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al término del curso el estudiante conocerá la terminología utilizada en los Sistemas de Gestión de Calidad conforme las normas internacionales, identificará los elementos que componen la norma ISO 9001 y su enfoque a procesos lo que les permitirá diseñar, implementar y mejorar un Sistema de Gestión de Calidad.

Conocerá los conceptos y el proceso para gestionar un programa de auditoría así como las competencias requeridas para los auditores de los Sistemas de Gestión conforme ISO 19011.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Antecedentes, términos y definiciones en un Sistema de Gestión de Calidad. El estudiante conocerá los fundamentos y vocabulario utilizado en los Sistemas de Gestión de Calidad conforme las normas internacionales y el model de enfoque a procesos. |
| 2 | Requisitos de un Sistema de Gestión de Calidad. El estudiante conocerá los requisitos de un Sistema de Gestión de Calidad conforme la norma internacional ISO 9001 y será capaz de participar en equipos multidisciplinarios en el diseño, implementación y mejora del sistema de gestión de calidad. |
| 3 | Auditoría y Certificación. Conocerá los conceptos y el proceso para gestionar un programa de auditoría e identificará las fases de una auditoría, así como las competencias requeridas para los auditores de Sistemas de Gestión. |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (Esta materia no tiene horas proyectuales asignadas)

- El catedrático podrá usar evaluación por proyectos a su criterio.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|---|--|--------------------------|
| Gutiérrez Pulido Humberto | Calidad Total Y Productividad | Mc Graw Hill |
| Summers Dona | Administración de la Calidad | Pearson Prentice Hall |
| Instituto Mexicano de Normalización y Certificación | ISO : 9000 en su versión actual | IMNC |
| Instituto Mexicano de Normalización y Certificación | ISO : 9001 en su versión actual | IMNC |
| Instituto Mexicano de Normalización y Certificación | ISO 19011 en su versión actual | IMNC |
| Evans James R., Lindsay William M. | . Administración y Control de la Calidad | Cengage Learning. |
| Cantú Delgado Humberto | Desarrollo de una Cultura de Calidad | Mc Graw Hill |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Análisis de Sistemas de Medición

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| % | 75% | 25% | 0% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|---------------------------------|
| Metrología. | Control Estadístico de Procesos |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de evaluar e identificar áreas de oportunidad y solucionar problemas de confiabilidad en los sistemas de medición, así como el impacto e importancia de éstos en la productividad de diferentes procesos industriales.

| Unidad | Descripción |
|--------|--|
| 1 | Sistemas de medición. Comprender y analizar los conceptos básicos en los sistemas de medición, así como el objetivo y su importancia en un proceso industrial para la toma de decisiones. |
| 2 | Incertidumbre en los sistemas de medición. Comprender y analizar los conceptos de variación aportada por el sistema de medición, así como el efecto negativo en la productividad. |
| 3 | Propiedades estadísticas de un sistema de medición. El estudiante comprenderá las propiedades estadísticas que debe poseer un buen sistema de medición. |
| 4 | Análisis de los problemas de un sistema de medición. El estudiante comprenderá y analizará diferentes herramientas y metodologías para el análisis de problemas en los sistemas de medición. |
| 5 | Estudio de exactitud para un sistema de medición. El estudiante estará facultado para preparar, desarrollar y analizar un estudio de exactitud para datos por variables. |
| 6 | Estudio de precisión para un sistema de medición. El estudiante estará facultado para preparar, desarrollar y analizar un estudio de precisión para datos por variables. |
| 7 | Estudio del sistema de medición para datos por atributos. El estudiante aprenderá los pasos para preparar, desarrollar y analizar un estudio estadístico a los sistemas de medición por atributos. |
| 8 | Estudio para datos anidados o pruebas destructivas. El estudiante aprenderá como preparar, identificar y analizar un estudio para datos anidados o pruebas destructivas. |

Entregables del proyecto (Esta materia no tiene horas proyectuales asignadas)

- El catedrático podrá usar evaluación por proyectos a su criterio.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|-----------------------------------|---|------------------|
| Douglas C. Montgomery. | Control Estadístico de la Calidad. | Limusa Wiley. |
| Humberto Gutiérrez Pulido | Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma. | Mc Graw Hill. |
| Humberto Gutiérrez Pulido | Calidad Total y Productividad. | Mc Graw Hill. |
| Automotive Industry Action group. | Análisis de sistemas de medición 4 ^{ta} edición. | Copyright © |
| Escalante Vázquez Edgardo | Seis Sigma. | Panorama México. |
| Douglas C. Montgomery. | Introducción al control estadístico de calidad. | John Wiley |
| Deming, W. E. | La nueva economía para la industria. | The MTI press |
| Douglas C. Montgomery. | Control Estadístico de la Calidad. | Limusa Wiley. |
| Humberto Gutiérrez Pulido | Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma. | Mc Graw Hill. |
| Humberto Gutiérrez Pulido | Calidad Total y Productividad. | Mc Graw Hill. |
| Automotive Industry Action group. | Análisis de sistemas de medición 4 ^{ta} edición. | Copyright © |

Diseño de Experimentos Industriales

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 |
| % | 65% | 0% | 35% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|---|
| No tiene | Análisis de Sistemas de Medición Control Estadístico de Procesos |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno será capaz de estructurar adecuadamente un experimento necesario para demostrar que los cambios realizados en las variables de entrada de un proceso o sistema de manera que sea posible validar los cambios en la variable de respuesta.

| Unidad | Descripción |
|--------|--|
| 1 | Introducción al diseño experimental – Principios de diseño experimental. |
| 2 | La experimentación simple – Experimentos de comparación simple. |
| 3 | Experimentos con un solo factor – Varios niveles de un solo factor. |
| 4 | Los diseños aleatorizados – Experimentación para observar la variación de diversas fuentes. |
| 5 | Diseño por bloques incompletos – Bloques en los que se pueden ensayar todas las combinaciones. |
| 6 | Introducción a los diseños factoriales – Experimentación de efectos de dos o más factores. |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Solución de un problema práctico o de investigación mediante el uso de un modelo experimental completo, incluyendo su planificación, ejecución, revisión y organización de datos, análisis y la preparación de conclusiones y recomendaciones.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL / REF |
|-------|--------|-----------------|
|-------|--------|-----------------|

| | | |
|--|--|--------------------------|
| Gutiérrez-Pulido, H. y de la Vara-Salazar, R. | Análisis y Diseño de Experimentos | McGraw Hil |
| Hicks, C. y Kenneth, V.T. | Fundamental Concepts in the Design of Experiments | Oxford University Press. |
| Hines W. W., Montgomery D. C., Goldsmán D. M., Borrór C. M. | Probabilidad y Estadística para Ingeniería | Patria |
| Montgomery D.C. | Diseño y Análisis de Experimentos | Limusa |
| Montgomery D. C., Runger G.C. | Probabilidad y Estadística aplicadas a la ingeniería | Mc Graw Hill |
| Gutiérrez-Pulido, H. y de la Vara-Salazar, R. | Análisis y Diseño de Experimentos | McGraw Hil |
| Hicks, C. y Kenneth, V.T. | Fundamental Concepts in the Design of Experiments | Oxford University Press. |
| Hines W. W., Montgomery D. C., Goldsmán D. M., Borrór C. M. | Probabilidad y Estadística para Ingeniería | Patria |
| Montgomery D.C. | Diseño y Análisis de Experimentos | Limusa |
| Montgomery D. C., Runger G.C. | Probabilidad y Estadística aplicadas a la ingeniería | Mc Graw Hill |
| Gutiérrez-Pulido, H. y de la Vara-Salazar, R. | Análisis y Diseño de Experimentos | McGraw Hil |

Confiabilidad y Mantenimiento

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 3 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| % | 79% | 0% | 21% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|----------------------------|---------------------------------|
| Probabilidad y Estadística | Control Estadístico de Procesos |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno podrá analizar problemas relacionados con mantenibilidad de procesos y diseñará programas de mantenimiento. También podrá estimar períodos de garantía.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Introducción a la confiabilidad. Conceptos básicos de confiabilidad. |
| 2 | Técnicas de análisis de confiabilidad en el diseño de productos y procesos. FTA, FMEA, FMECA. |
| 3 | Modelos de confiabilidad. Censura y estimación de probabilidades de falla y tiempos de falla. Modelos paramétricos y no paramétricos. |
| 4 | Pruebas de durabilidad, diseño y análisis. Tamaños de muestra, estimadores de tiempos de vida. |
| 5 | Predicción de cuantiles aleatorios. Intervalos estadísticos de predicción, casos simples y complejos. |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (17 horas)

- Proyecto de estimación de vida útil y plan de garantía.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|------------------------------|--|------------|
| Meeker, W.Q. y Escobar, L.A. | Statistical Methods for Reliability Data | John Wiley |

| | | |
|--------------|------------------------------------|--|
| Leitch, R.D. | Reliability Analysis for Engineers | Oxford University Press |
| Nelson, W. | Applied Life Data Analysis | John Wiley |
| NIST | Engineering Statistics Handbook. | www.itl.nist.gov |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Investigación de Operaciones

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| % | 100% | 0% | 0% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|----------------|--------------|
| Algebra Lineal | Programación |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Desarrollar en el estudiante aptitudes para modelar, resolver y obtener conclusiones referentes a problemas determinísticos complejos de Programación Lineal, Transporte y Asignación, Redes y Problemas de ordenamiento, con apoyo de Software adecuado.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Análisis de sistemas |
| 2 | Identificación y resolución de problemas en una empresa |
| 3 | Modelos lineales de producción |
| 4 | Modelo de redes |
| 5 | Modelos de distribución y transporte |
| 6 | Administración de proyectos |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (Esta materia no tiene horas proyectuales definidas)

- El catedrático tiene libertad de usar el método de proyectos en su sistema de enseñanza.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|---------------|--|---------------|
| Taha, H. | Investigación de operaciones (2006) | Alfa Omega |
| Hillier, F.S. | Investigación de operaciones (2001) | McGraw Hill |
| Eppen, G.D. | Investigación de operaciones en la ciencia administrativa (2000) | Prentice Hall |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Procesos de Fundición

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 1 | 2 | 0 | 5 |
| % | 43% | 22% | 35% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|---------------------------|--------------|
| Fundamentos de metalurgia | No tiene. |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el comprenderá los procesos de fundición de metales ferrosos y no ferrosos e identificará el más apropiado para la manufactura de un pieza en particular.

| Unidad | Descripción |
|--------|--|
| 1 | Fundamentos de fundición. Principios del colado en arena. Manufactura de moldes. Corazones y manufactura de corazones. Modelos. Arena y aglutinantes de moldeo. Fusión de metales. Vaciado y limpieza de castings. Colado en molde de cáscara. Metalurgia de los colados. Diseño de sistemas de alimentación para moldeo. Espuma y cera perdida. |
| 2 | Procesos de colado en molde duro. Moldes metálicos. Colado en molde de yeso. Colado de precisión por inversión. Colado continuo. Inyección de metales no ferrosos. Die casting. |
| 3 | Metalurgia de Polvos. Polvos de metal. Procesos de fabricación. Compresión. Otros métodos de compactación. Sinterizado. Operaciones de acabado. Metales compuestos. Diseño de partes de metal en polvo. Comparación con otros procesos. |
| 4 | Procesos de moldeo centrífugo. Hierro nodular. |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (34 horas)

- El docente determinará un proyecto de fabricación de una pieza fundida o coordinará la estadía del estudiante en una empresa del giro de fundición de hierro, acero o inyección de aluminio o zamac.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|--------------------|--|----------------|
| Fredroksson, Hasse | Materials processing during casting (2006) | 671.2 F852m |
| Aspin, B. Terry | Principios De Fundición (2006) | 671.2 A841p |
| Capello, Eduardo | Tecnología De La Fundición | 671.2 C238t |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Procesos de Maquinado

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 1 | 3 | 2 | 0 | 6 |
| % | 18% | 54% | 29% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|---------------------------|-----------------------|
| Fundamentos de metalurgia | Procesos de fundición |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno comprenderá los principios y aplicación de los procesos de manufactura de metales por desbaste o arranque de viruta.

| Unidad | Descripción |
|--------|--|
| 1 | Introducción al corte de metales. Herramientas de corte, materiales para corte, formas y perfiles de las herramientas de corte. Fluidos para corte. |
| 2 | Aspectos económicos del corte de metales. Velocidad, alimentación y profundidad de corte. Material de trabajo. Cálculo de los parámetros de corte de metal. |
| 3 | Torneado. Operaciones de torneado. El torno, aditamentos, accesorios, herramientas de torneado. Tornos revolver. Tornos automáticos y CNC. Centros de maquinado y multi-husillo. |
| 4 | Principios de diseño de las máquinas herramienta. Precisión, impulsores de potencia. Aspectos económicos. |
| 5 | Taladros y operaciones relacionadas. Brocas y rimas. Máquinas de taladrado. Aditamentos y accesorios. Operaciones de barrenado y cálculos. |
| 6 | Fresado. Cortadores e impulsores de fresado. Máquinas fresadoras. Aditamentos y accesorios de fresado. Operaciones de fresado y cálculos. |
| 7 | Operaciones de rectificado y esmerilado. Abrasivos y ruedas de esmerilado. Otros productos abrasivos y operaciones de esmerilado. |
| 8 | Rectificados de precisión. Esmerilado de desbaste. Lapeado. Asentado. Superacabado y micropulido. Desbarbado sin precisión y operaciones de acabado. |
| 9 | Cuerdas de tornillo y su manufactura. Medición de cuerdas. Operaciones de manufactura de tornillos y tuercas. |
| 10 | Engranés y su manufactura. Métodos de manufactura de engranes. Corte de forma. Generación de engranes. Corte de engranes cónicos. Acabado de engranes. Inspección de engranes. |

Procesos de Formado y Soldadura

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 1 | 2 | 0 | 5 |
| % | 43% | 22% | 35% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|---------------------------|-----------------------|
| Fundamentos de Metalurgia | Procesos de maquinado |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno comprenderá los principios y aplicación de las operaciones de formado, corte de metal por efecto de cizallamiento, así como los procesos de ensamble por soldadura.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Procesos primarios de trabajo de metales. Rolado. Estirado en frío. Manufactura de tubos y tuberías. Forja. Extrusión. |
| 2 | Corte y formado de metal. Operaciones de corte de metal. Doblado de lámina. Doblado de tubo. Embutido y estirado. Compresión. Prensas. Herramientas y accesorios de prensas. Prensas hidráulicas. Prensas mecánicas. Resistencia de materiales para estampados metálicos. |
| 3 | Aserrado y limado. Sierras y limas. Máquinas para corte con sierra y limadoras. Accesorios. |
| 4 | Soldaduras y procesos de aleación. Arco eléctrico. Rayo de energía. Resistencia eléctrica. Thermit. Soldadura por gas. Soldadura de estado sólido. Corte por arco eléctrico. Corte por plasma. Soldadura por efecto capilar – brazing. |
| 5 | Máquinas automáticas de soldadura. Robots de soldadura. |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Prototipo de pieza manufacturada por conformado o pailería.
- Diseño y simulación de pieza metálica conformada.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|-------|--------|-----------|
| | | |

| | | |
|------------------------------|---|-------------------------------|
| Horwitz, Henry. | Soldadura aplicaciones y practica | 671.52 H824s 2011 |
| Pires, J. Norberto | Welding robots : technology, system issues and applications | 671.52 P667w |
| Cary, Howard B. | Modern Welding Technology | 671.521 C332m 1994 |
| Boljanovic, V. | Sheet Metal Forming Processes and Die Design | Industrial Press |
| Hosford, W.F., Caddell, R.M. | Metal Forming: Mechanics and Metallurgy | Cambridge University Press |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Procesos de Ensamblados y Acabados

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------|--|------------|
| Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 1 | 2 | 0 | 5 |
| % | 43% | 22% | 35% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|---------------------------|---------------------------------|
| Fundamentos de metalurgia | Procesos de formado y soldadura |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno comprenderá los principios y aplicación de las operaciones de ensamble mediante sujetadores, engargolados, así como los procesos de acabados metálicos.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Métodos electroquímicos para el corte de materiales y maquinado químico. |
| 2 | Limpieza y revestimiento de superficies metálicas. |
| 3 | Recubrimiento por electrodeposición. Cromado. Galvanizado. |
| 4 | Metalizado por arco plasma. |
| 5 | Pintura. Pintura Electroforética. Esmalte. Pretratamiento metálico por fosfatizado. |
| 6 | Herramientales y procesos especiales para ensamblados. Herramientas neumáticas. Sujetadores. Pernos. Tornillos. Grapas. |
| 7 | Máquinas transfer para operaciones de ensamble. |
| 8 | Engargolado. Juntas a presión. |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Evaluación de proyecto de inversión.
- Selección de mejor alternativa de apalancamiento.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|---|---|-----------|
| Boothroyd, G., Dewhurst, P., Knight, W.A. | Product Design for Manufacture and Assembly | CRC Press |

| | | |
|--------------------------|--|----------------------|
| Roobol, N.R. | Industrial Painting and Powdercoating: Principles and Practices | Hanser Gardner |
| | Compilación de fórmulas para baños de galvanoplastia: Niquel y aleaciones de niquel. | 671.732 C736 2005 |
| Dennis, J.K., Such, T.E. | Nickel and Chromium Plating | Woodhead Publishing |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Cadenas de Abastecimiento y Logística

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------|--|------------|
| Ingeniería Aplicada | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 |
| % | 45% | 0% | 55% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|-------------------------|
| No tiene | Planeación estratégica. |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA Al finalizar el curso, el alumno será capaz de analizar los elementos que integran una cadena de abastecimiento, su operación y su diseño de acuerdo al tipo de proceso que aplique, así como la gestión logística para el eficaz desempeño de las operaciones entre proveedores y clientes.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Introducción a la cadena de suministros. Conocer la estructura de las cadenas de suministro, identificando las diversas cadenas para analizar su operación de acuerdo al tipo de producto y mercado. |
| 2 | Administración de las compras y de los suministros. Comprender la funcionalidad de la administración de las compras y de los suministros, considerando la estrategia a utilizar y la estructura organizacional requerida. |
| 3 | Procesos de suministro. Identificar las actividades que integran un proceso de suministro para diseñar un proceso apoyándose en estrategias tecnológicas. |
| 4 | Tipos de abastecimiento. Comprender las características operativas de cada tipo de abastecimiento de acuerdo al tipo de producto y mercado. |
| 5 | Operaciones logísticas. Comprender la operación de las cada actividad logística que se desarrolla en la cadena de abastecimiento. |
| 6 | Compras. Comprender la relación beneficio-costo y su importancia en la fijación de precios y en los tipos de compras que se realizan. |
| 7 | Gestión de costos. Identificar las fuentes de costo y las formas de administrar costos en la cadena de abastecimiento como estrategia competitiva. |
| 8 | Selección de proveedores. Comprender la importancia de seleccionar y desarrollar proveedores de acuerdo a la estrategia que se requiera de acuerdo al tipo de operación logística que se desarrolla. |

Entregables del proyecto (51 horas)

- Diseño de cadena de abastecimiento.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|-------------------------------------|--|----------------------------|
| Ballou, R. | Logística. Administración de la cadena de suministros (2004) | Pearson |
| Bowersox, D., Closs, D., Cooper, M. | Administración y logística en la cadena de suministros (2007) | Mc Graw-Hill |
| Chase, R., Jacobs, R. | Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros (2013) | Edit. Mc Graw-Hill, México |
| Chopra, S., Meindl, P. | Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación (2008) | Edit. Pearson, México. |
| Leenders, J. | Administración de compras y abastecimientos (2012) | Mc Graw-Hill, México |
| Long, D. | Logística internacional. Administración de la cadena de Abastecimiento (2011). | Limusa, México. |
| Sabriá, F. | La cadena de suministro (2012). | Alfaomega |
| | | |
| | | |
| | | |

Diseño de Instalaciones Industriales

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------|--|------------|
| Ingeniería Aplicada | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 1 | 2 | 0 | 5 |
| % | 43% | 22% | 35% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|-------------------------------------|
| No tiene | Optativa de Ciencias Soc. y Hum. II |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aplicar los diferentes criterios de análisis para el diseño y ubicación de instalaciones industriales, además de ofrecer elementos para la solución de problemas en cuanto al diseño y configuración de procesos productivos y establecer criterios para el balanceo de líneas de ensamble, lo que permitirá una aplicación y uso más eficiente de los diversos materiales en equipos, procesos, máquinas e infraestructura que se requieran para proyectar instalaciones industriales.

| Unidad | Descripción |
|--------|--|
| 1 | Ubicación de plantas industriales. Estudiar y analizar los criterios para la selección de la ubicación y desarrollar análisis cuantitativo para la ubicación de plantas industriales. |
| 2 | Ubicación de bodegas y CEDIS. Estudiar y analizar los conceptos principales de la conformación de bodegas y Cedis, así como establecer los criterios de ubicación para llevar a cabo el proceso de distribución. |
| 3 | Métodos para ubicación-distribución. Estudiar y analizar las diferentes metodologías para determinar la proporción de satisfacer desde cada instalación industrial la demanda considerando la minimización de costos de producción y distribución. |
| 4 | Diseño de procesos. Estudiar y analizar los elementos que intervienen en el diseño de procesos: personas, máquinas de acuerdo al tipo de proceso productivo. |
| 5 | Configuración de instalaciones. El alumno comprenderá los conceptos básicos de configuraciones de instalaciones y analizará su aplicación en sistemas productivos, también establecerá los requisitos para desarrollar configuraciones combinadas y de tecnología de grupos. |
| 6 | Balanceo de líneas de ensamble. El alumno conocerá los conceptos del balanceo de líneas de producción, así mismo aplicará las técnicas correspondientes para resolver problemas de capacidad y tiempos de ocio. |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Diseño de lay out y simulación por computadora de su operación.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|---|--|-----------------------------------|
| Buffa, E., Sarin, R. | Administración de la producción y operaciones (2008) | Limusa- Noriega editores, México. |
| Chase, R., Jacobs, F., Aquilano, N. | Administración de la producción y las operaciones (2008) | Mc Graw-Hill, México |
| Fernández, E., Avella, L., Fernández, M. | Estrategia de producción (2007) | Mc Graw-Hill, México |
| Nahmias, S. | Análisis de la producción y las operaciones (2009) | Grupo Editorial Patria |
| Schroeder, R. | Administración de operaciones (2009) | Mc Graw-Hill, México |
| Vollman, T., Berry, W., Whybark, D., Jacobs, F. | Planeación y control de la producción. Administración de la cadena de suministros (2008) | Mc Graw-Hill, México |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Ergonomía y Seguridad

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------|--|------------|
| Ingeniería Aplicada | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 |
| % | 45% | 0% | 55% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|-----------------------|--------------|
| Ingeniería de Métodos | No tiene. |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: El alumno diseña métodos de operación, interfaces hombre-máquina, envolventes del área de trabajo, estaciones de operación y procesos de manufactura con factores mínimos de stress físico, mental y libre de condiciones inseguras.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Introducción a la ergonomía. Reconocer la naturaleza sistémica de la ergonomía, la centralidad de los seres humanos en los entornos de trabajo y la necesidad de adaptarlos a las personas. |
| 2 | Seguridad y riesgos ocupacionales. Comprender el análisis de los riesgos laborales como base para prevenir condiciones inseguras y factores de sobrecarga para las personas. |
| 3 | Ergonomía y prevención de riesgos. Biomecánica, fisiología del trabajo. Psicología del trabajo y stress ocupacional. |
| 4 | Información y estándares de ergonomía. Normas mexicanas sobre ergonomía. Normas internacionales (ISO, NIOSH, OSHA). |
| 5 | Edad, género y ergonomía. Factores ambientales de stress ocupacional. Cargas, ruido, temperaturas extremas, solventes, vapores, polvos, movimientos repetitivos. |
| 6 | Ergonomía aplicada. Diseño de la distribución de planta ergonómica. Estación de trabajo. Selección y configuración de equipos. Herramientas. Métodos de trabajo. |
| 7 | Rotación de puestos y balance de cargas de trabajo. Riesgos por movimientos repetitivos. |
| 8 | Introducción para el ingeniero industrial y de manufactura al diseño ergonómico de productos. |

Entregables del proyecto (51 horas)

- Diseño de una estación de trabajo ergonómica.

Bibliografía Básica Sugerida

Responsabilidad Social

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------------|--|------------|
| Ciencias Sociales y Humanidades | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| % | 100% | 0% | 0% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|-------------------------------------|
| No tiene | Optativa de Ciencias Soc. y Hum. II |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno estará consciente de la responsabilidad de las organizaciones, instituciones y empresas por el bienestar común y el impacto que estas tienen en la sociedad en general y en particular en las comunidades en donde estas operan.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Administración ambiental y cambio climático. |
| 2 | Administración del riesgo en la cadena de abastecimiento. |
| 3 | Inversión en las comunidades y desarrollo social. |
| 4 | Diversidad e inclusión en la administración del personal. |
| 5 | Estrategia de negocios y responsabilidad social. |
| 6 | Gobierno corporativo, prácticas operativas justas y relaciones con el gobierno. |
| 7 | Desarrollo, mitigación de la pobreza y negocios sociales. |
| 8 | Negocios y derechos humanos. |

Entregables del proyecto (Esta materia no tiene horas proyectuales)

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|------------------------|---|-----------------------|
| Bolton, D., Bolton, B. | Key concepts in corporate social responsibility | SAGE Publications Ltd |
| Kotler, P.L., Lee, N. | Corporate social responsibility: Doing the most good for your Company | Wiley |
| | | |

| | | |
|--------------------|------------------------------------|--------------------|
| Raufflet, Emmanuel | Responsabilidad social empresarial | 174.4 R434 2012 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Sustentabilidad y Globalización

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------------|--|------------|
| Ciencias Sociales y Humanidades | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| % | 100% | 0% | 0% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|-------------------------------------|
| No tiene | Optativa de Ciencias Soc. y Hum. II |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el alumno estará consciente de los impactos positivos y negativos de la globalización y comprenderá la importancia de la sustentabilidad de las organizaciones, empresas e instituciones en el largo plazo.

| Unidad | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Recursos naturales y globalización. El problema de los países en vías de desarrollo. |
| 2 | Competitividad y globalización. La productividad como factor de equidad en el mercado global. |
| 3 | Desarrollo sustentable, definición e indicadores. Impacto ambiental, salud, justicia social, seguridad económica. Desarrollo de la comunidad. |
| 4 | Sustainable Society Fundation. Indice de sociedad sustentable. |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (34 horas)

- Evaluación de proyecto de inversión.
- Selección de mejor alternativa de apalancamiento.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|-------|--------|-----------|
| | | |

| | | |
|-------------|--|--------------------------|
| Daly, H.E. | Beyond growth: The economics of sustainable development | Beacon Press |
| Rangel, T. | Revisión del anteproyecto de iniciativa de ley de desarrollo sustentable del estado de Querétaro | |
| Marriot, B. | Environmental impact assesment: A practical guide. | McGraw-Hill Professional |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Planeación Estratégica

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------|--|------------|
| Ingeniería Aplicada | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 |
| % | 45% | 0% | 55% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|--------------|----------------------------|
| No tiene | Administración de Personal |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: Al finalizar el curso, el será capaz de analizar el entorno de una empresa y estructurar un plan estratégico.

| Unidad | Descripción |
|--------|--|
| 1 | El concepto de estrategia. Concepto de estrategia, orígenes y evolución. |
| 2 | El estratega. Personalidad del estratega. |
| 3 | El pensamiento estratégico. Principales corrientes de pensamiento estratégico. |
| 4 | Formulación de la estrategia. Enfoque clásico. |
| 5 | Principios del análisis estratégico. Análisis estructural. |
| 6 | Las estrategias competitivas genéricas. |
| 7 | Análisis de la competencia y señales del mercado. Mercado y competidores. |
| 8 | La cadena de valor y la ventaja competitiva. Valor y ventaja nacional. |
| 9 | Los nuevos paradigmas de la ventaja competitiva nacional. |
| 10 | Dinámica de la ventaja nacional. Factores y efectos de la dinámica nacional. |
| 11 | La estrategia empresarial. Elementos de la estrategia competitiva. |
| 12 | La política gubernamental. Intervención gubernamental. |
| | |

Entregables del proyecto (51 horas)

- Análisis estratégico de un negocio en marcha.
- Desarrollo del plan estratégico de un negocio en marcha.

Bibliografía Básica Sugerida

| AUTOR | TITULO | EDITORIAL |
|----------------------------|--|-----------------------|
| Mintzberg H., Quinn J. B. | El Proceso Estratégico | Prentice Hall-Pearson |
| Kaplan R. S., Norton D. P. | Mapas Estratégicos | Gestión 2000 |
| Porter M. E. | Estrategia Competitiva | Cecsa |
| Porter M. E. | Ventaja Competitiva | Cecsa |
| Porter M. E. | La Ventaja Competitiva De Las Naciones | Vergara |
| Porter M. E. | El Ser Competitivo | Deusto |
| Porter M. E. | Estrategia Y Ventaja Competitiva | Deusto |
| Prahalad C. K. | Estrategia Corporativa | Deusto |
| | | |
| | | |
| | | |

Tópicos Selectos de Ingeniería I y II

| Área | Carrera | Duración |
|---------------------------------|--|------------|
| Ciencias Sociales y Humanidades | Ingeniería Industrial y de Manufactura | 17 semanas |

Horas de Trabajo por Semana

| | Docencia | Laboratorio | Proyecto | Prácticas Profesionales | Créditos SATCA |
|--------|----------|-------------|----------|-------------------------|----------------|
| Hr/sem | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| % | 100% | 0% | 0% | 0% | |

Pre-Requisitos

| Obligatorios | Recomendados |
|---|--------------|
| Al menos 50% de avance en créditos aprobados. | No tiene |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA: El propósito de los tópicos selectos es flexibilizar el programa de estudios de la carrera de ingeniero industrial y de manufactura permitiendo al alumno seleccionar otras materias disponibles en la Facultad de Ingeniería, en otras facultades de la Universidad Autónoma de Querétaro, e inclusive en otras universidades del país, o el extranjero.

| Unidad | Descripción |
|--------|-------------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |

Entregables del proyecto (N/D horas)

- Si la materia cursada incluye un proyecto se solicitará al docente que defina el entregable correspondiente.

Bibliografía Básica Sugerida

No aplica.